

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Departamento de Didáctica y Organización Escolar



TESIS DOCTORAL

Didáctica de la geometría: análisis de la enseñanza de la geometría a partir de un estudio de campo según el modelo de Van Hiele

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Florencio J. I. López de Silanes Valgañón

Directores

Antonio Monclús Estella
María Carmen Sabán Vera

Madrid, 2013

ISBN: 978-84-695-8271-8

© Florencio J. I. López de Silanes Valgañón, 2011



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA:
ANÁLISIS DE LA ENSEÑANZA DE
LA GEOMETRÍA A PARTIR DE UN
ESTUDIO DE CAMPO SEGÚN EL
MODELO DE VAN HIELE

TESIS DOCTORAL

DOCTORANDO:
FLORENCIO J. I. LÓPEZ DE SILANES VALGAÑÓN

DIRECTORES:
DR. ANTONIO MONCLÚS ESTELLA
DRA. MARÍA CARMEN SABÁN VERA

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA
Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR
FACULTAD DE EDUCACIÓN

CURSO: 2010-2011

ÍNDICE

CAPÍTULO 1	
INTRODUCCIÓN	1
PRIMERA PARTE	
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	11
CAPÍTULO 2	
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN. ANTECEDENTES. METODOLOGÍA	
2.1.- Algo hacemos mal en la enseñanza de la geometría	13
2.2.- Objetivo del trabajo	14
2.3.- Estado de los conocimientos a nivel de trabajo de campo aplicando el modelo de van Hiele	16
2.3.1.- Modelo de van Hiele	16
2.3.2.- Trabajos de campo para la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele en USA	16
2.3.2.1.- La Universidad de Chicago. El trabajo de Usiskin.	17
2.3.2.2.- La Universidad de Oregón	17
2.4.- Estado de los conocimientos en España a nivel de trabajo de campo aplicando el modelo de van Hiele	18
2.4.1.- La investigación de la Universidad de Valencia	18
2.4.2.- La investigación de la Universidad de La Laguna en Canarias.....	19
2.5.- Metodología.....	21
2.5.1.- El modelo del sistema educativo	21
2.5.2.- Metodología americana.....	22
2.5.3.- El modelo japonés.....	22
2.5.4.- El trabajo de los chinos	23

CAPÍTULO 3

ENSEÑANZA Y GEOMETRÍA

3.1.- Introducción	27
3.2.- Sociología de la educación	31
3.2.1.- Factores sociales e Informe PISA	32
3.3.- Psicología educativa	39
3.4.- Filosofía de la educación.....	41
3.5.- Pedagogía.....	45
3.6.- Didáctica	45
3.7.- El constructivismo	46
3.7.1.- Constructivismo y el modelo Van Hiele	46
3.8.- Epistemología.....	49
3.9.- Curriculum.....	54
3.9.1.- Fases del curriculum	54
3.9.2.- Modelos curriculares	55
3.9.2.1.- Paradigma técnico	56
3.9.2.2.- Paradigma práctico.....	56
3.9.2.3.- Paradigma estratégico.....	57
3.10.- Objetivos	59
3.11.- Contenidos	61
3.11.1.- Criterios de selección de los contenidos.....	63
3.11.2.- Los tres nuevos tipos de contenidos	65
3.12.- Metodología.....	67
3.12.1.- Estrategias de aprendizaje	67
3.12.2.- Metodología del Informe PISA 2006	69
3.13.- Los materiales	74
3.13.1.- Medios y materiales.....	74
3.13.2.- Criterios de utilización didáctica	75
3.13.3.- Criterios referenciales de los materiales.....	76
3.13.4.- Software informático	78
3.13.5.- Posibilidades didácticas de los materiales	79
3.13.6.- Clasificación de los materiales	80
3.13.7.- El libro de texto	82

3.14.- Ética	83
3.15.- Estética.....	84
3.16.- Evaluación	85
3.16.1.- Funciones de la evaluación	85
3.16.2.- Marco de la evaluación PISA 2006	86

CAPÍTULO 4

INFORME PISA

4.1.- Introducción	89
4.2.- Pruebas, evaluación y resultados.....	91
4.3.- El informe PISA 2003 para España. Competencia de las Matemáticas	94
4.4.- La participación de España en el informe PISA 2003.....	95
4.5.- Resultados globales en Matemáticas	97
4.6.- Resultados por sub-áreas en Matemáticas.....	99
4.7.- Análisis de la distribución de las calificaciones.....	101
4.8.- Comparación con los resultados de PISA 2000	106
4.9.- Diferencias de género en los resultados de matemáticas	107
4.10.- Diferencias por titularidad de los centros educativos en matemáticas	109
4.11.- Diferencias por titularidad de los centros educativos.....	110
4.12.- Rendimientos medios	111
4.13.- Rendimiento en Matemáticas e inversión en educación	112
4.14.- España en el Informe PISA 2009. Rendimiento en Matemáticas.....	114

CAPÍTULO 5

EL MODELO VAN HIELE

5.1.- Introducción	119
5.2.- Fundamentos del modelo	123
5.3.- Ideas básicas del modelo	124
5.4.- Componentes del modelo de van Hiele.....	126
5.4.1.- El Insight.....	127
5.4.2.- Los niveles de razonamiento.....	128
5.4.3.- Las fases de aprendizaje	128
5.4.4.- Propiedades de los niveles de razonamiento	128
5.5.- Los niveles de razonamiento del modelo de van Hiele	130
5.6.- Las fases de aprendizaje	132
5.7.- Estudio detallado de los niveles de razonamiento del modelo Van Hiele	134
5.7.1.- Nivel 1: Visualización o reconocimiento	135
5.7.2.- Nivel 2: Análisis	137
5.7.3.- Nivel 3: Deducción informal, u, ordenación o clasificación	140
5.7.4.- Nivel 4: Deducción formal.....	142
5.7.5.- Nivel 5: Rigor	143
5.8.- Características de los niveles	144
5.8.1.- Secuencial	146
5.8.2.- Ascenso o jerarquización	146
5.8.3.- Recursividad: elementos implícitos y explícitos.....	147
5.8.4.- Lenguaje.....	148
5.8.5.- Falta de concordancia o desajuste.....	150
5.9.- Estudio detallado de las Fases de Aprendizaje	150
5.9.1.- Fase 1: Diagnóstico o información	152
5.9.2.- Fase 2: Orientación dirigida	154
5.9.3.- Fase 3: Explicitación	155
5.9.4.- Fase 4: Orientación libre	156
5.9.5.- Fase 5: Integración.....	157
5.10.- Generalidades del Modelo de van Hiele.....	158
5.10.1.- Consideraciones globales.....	158
5.10.2.- Evaluación en el modelo de Van Hiele	162
5.10.3.- Ventajas del modelo de Van Hiele frente a otras teorías	162
5.11.- Redes conceptuales	165
5.12.- Cuestionario aplicado a los alumnos de la Universidad Autónoma de Madrid.....	169
5.12.1.- Planteamiento.....	169
5.12.2.- Perfil van Hiele del cuestionario	170

CAPÍTULO 6

DESCRIPTORES DE LOS NIVELES DE RAZONAMIENTO DEL MODELO DE VAN HIELE

6.1.- Introducción	175
6.2.- Los descriptores de nivel de Usiskin basados en los escritos de los van Hiele	178
6.2.1.- Descriptores de Zalman Usiskin	178
6.2.2.- Crítica de Usiskin	183
6.2.3.- Análisis de los descriptores de nivel de Usiskin	184
6.3.- Descriptores de nivel de Burger y Shaughnessy	186
6.4.- Los descriptores de nivel utilizados en nuestra investigación	190
6.5.- Consideraciones generales sobre los descriptores de nivel	194
6.6.- Recapitulación sobre los descriptores de los niveles de razonamiento de van Hiele	196
6.7.- Apéndice A. Equivalencia entre los descriptores de Usiskin y los utilizados por nosotros	199
6.8.- Apéndice B. Cuestionario de Usiskin para medir los niveles de van Hiele	200
6.9.- Apéndice C. El cuestionario de Usiskin y los descriptores de nivel	210
6.10.- Apéndice D. Los descriptores de los niveles de razonamiento de van Hiele	211
6.11.- Apéndice E. Descriptores de los niveles de van Hiele de A. Jaime y A. Gutiérrez	213
6.12.- Apéndice F. Descriptores de los niveles de van Hiele para la semejanza	219
6.13.- Apéndice G. Descriptores de los niveles de van Hiele para las Isometrías	222
6.14.- Apéndice H. Descriptores de los niveles en el estudio de los cuadriláteros	225

CAPÍTULO 7

DESCRIPTORES DE LAS FASES DE APRENDIZAJE DEL MODELO DE VAN HIELE

7.1.- Introducción	227
7.2.- Las fases de aprendizaje	230
7.3.- Módulos de instrucción	232
7.4.- Descriptores de las fases de aprendizaje	234
7.4.1.- Alcances de la aplicación de las fases de aprendizaje	234
7.4.2.- Implicaciones curriculares del modelo de van Hiele	235

7.5.- Los descriptores de fase utilizados en nuestra investigación	236
7.6.- Consideraciones sobre los descriptores de fase	240
7.7.- Apéndice A. Descriptores de fase para estudiar la aproximación local	241

SEGUNDA PARTE

ESTUDIO DE CAMPO	243
------------------------	-----

CAPÍTULO 8

LA MEDIDA DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO DE VAN HIELE EN LOS LIBROS DE TEXTO DE GEOMETRÍA EN EDUCACIÓN PRIMARIA, ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA, Y BACHILLERATO

8.1.- Introducción y objetivos del estudio e investigación	245
8.2.- El currículo de la geometría en la Enseñanza Primaria, Secundaria y Bachillerato.....	249
8.2.1.- Currículo de geometría de la Comunidad Autónoma de Madrid.....	250
8.2.2.- Currículo de geometría de la Comunidad Autónoma de Andalucía.....	251
8.2.3.- Los contenidos de geometría de la Comunidades Autónomas de Andalucía y Madrid.....	252
8.2.4.- Temario de geometría por cursos.....	253
8.3.- La Educación Matemática Realista y los libros de texto de matemáticas.....	254
8.4.- Metodología.....	257
8.4.1.- Bases para la medida del nivel de razonamiento y la fase de aprendizaje a través de libros de texto en la Enseñanza Primaria, Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato.....	257
8.4.2.- Comentarios sobre los libros de texto analizados	261
8.5.- Contenidos del currículo de geometría en las etapas de Enseñanza Primaria, Secundaria y Bachillerato	267
8.6.- Resultados de la medida del Nivel de Razonamiento del modelo de van Hiele en los libros de texto.	273
8.7.- Resultados de la medida de la Fase de Aprendizaje del modelo de van Hiele en los libros de texto	282
8.8.- Tablas Niveles de Razonamiento – Fases de Aprendizaje	288
8.9.- Conclusiones	295
8.10.- Apéndice A. Relación de los libros de texto utilizados para la calificación de sus contenidos de geometría en Primaria, Secundaria y Bachillerato	300

8.11.- Apéndice B. Resultado de las medidas de nivel de razonamiento y fase de aprendizaje realizadas en libros de texto en las etapas de Enseñanza Primaria, ESO y Bachillerato.....	301
8.12.- Apéndice C. Tabla nivel-fase para el estudio de la circunferencia.....	321
8.13.- Apéndice D. Bases curriculares para la enseñanza para la geometría en las comunidades autónomas de Madrid y Andalucía.....	323
8.14.- Apéndice E. Contenidos de Geometría en la asignatura de Matemáticas en las Comunidades Autónomas de Andalucía y Madrid	349
8.15.- Apéndice F. Resumen de los contenidos de geometría en Primaria, Secundaria y Bachillerato	353
8.16.- Apéndice G. Programa de geometría para las etapas: Enseñanza Primaria, ESO y Bachillerato	360

CAPÍTULO 9

LA MEDIDA DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO EN LOS ALUMNOS EN GEOMETRÍA. VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE USISKIN

9.1.- Medida del nivel de razonamiento mediante el cuestionario de Usiskin. Prueba y validación del cuestionario de Usiskin	367
9.2.- Validación de la prueba.....	371
9.3.- Análisis de la muestra y resultados de la prueba de validación.....	373
9.3.1.- Identificación de alumnos en el cuestionario	373
9.3.2.- Edades de los alumnos	373
9.3.3.- Distribución por el sexo	374
9.3.4.- Tipo de bachillerato estudiado por los alumnos.....	375
9.3.5.- Titularidad del centro de enseñanza media.....	376
9.4.- Resultados de la prueba de validación.....	378
9.5.- Respuestas al cuestionario.	379
9.6.- Fiabilidad de las respuestas del cuestionario	383
9.7.- Aciertos en el cuestionario	388
9.8.- Distribución de los aciertos	392
9.9.- Fiabilidad de los aciertos del cuestionario	395
9.10.- Fiabilidad de los resultados del cuestionario	397

9.11.- La medida de los niveles de van hiele. Valoración de los resultados del cuestionario	401
9.11.1.- Administración de la prueba.....	401
9.11.2.- Codificación de las respuestas del cuestionario	403
9.11.3.- Criterios de medida de Usiskin	405
9.11.4.- Los modelos operativos	407
9.11.5.- Selección del modelo operativo.	408
9.11.6.- Clasificación de los resultados de la prueba	410
9.11.7.- Cálculo de los niveles de razonamiento.....	414
9.12.- Resultados del cuestionario de validación	417
9.13.- Nivel de razonamiento del grupo.	423
9.14.- Análisis de los resultados de la prueba de validación.....	426
9.14.1- Identificación de alumnos en el cuestionario	426
9.14.2- Edades de los alumnos	427
9.14.3- Distribución por sexo	429
9.14.4- Tipo de bachillerato estudiado por los alumnos.....	430
9.14.5- Titularidad del centro de enseñanza media.....	431
9.14.6- Titularidad del penúltimo centro de enseñanza media	433
9.15- Conclusiones	434
9.16- Apéndice A. Hoja de respuestas del cuestionario de Usiskin aplicado	436

CAPÍTULO 10

MEDIDA DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO MEDIANTE EL CUESTIONARIO DE AUTOVALORACIÓN. PRUEBA Y VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE AUTOVALORACIÓN. LOS CUESTIONARIOS DE AUTOVALORACIÓN Y DE USISKIN

10.1.- Introducción.....	439
10.2.- Aplicación del cuestionario de Autovaloración	441
10.3.- Análisis de la muestra.....	443
10.3.1.- Edades de los alumnos.....	443
10.3.2.- Distribución por sexo	444
10.3.3.- Tipo de bachillerato estudiado por los alumnos.....	445
10.3.4.- Titularidad del centro de enseñanza media.....	445
10.3.5.- La enseñanza profesional	446
10.4.- Resultados del cuestionario de Autovaloración	447
10.5.- Respuestas al cuestionario. Nivel de Autovaloración.....	452

10.6.- Resultados por caracteres estadísticos	457
10.6.1.- Edad de los alumnos	457
10.6.2.- El sexo de los alumnos	458
10.6.3.- Bachillerato estudiado por los alumnos	458
10.6.4.- Enseñanza profesional	459
10.6.5.- Titularidad del Centro de Enseñanza Media	460
10.7.- Cuestionario de Usiskin	461
10.7.1.- Respuestas	461
10.7.2.- Aciertos	464
10.7.3.- Codificación de las respuestas del cuestionario de Usiskin	467
10.7.4.- Nivel de razonamiento en el cuestionario de Usiskin	471
10.8.- Resultados por caracteres	473
10.8.1.- Edad de los alumnos	473
10.8.2.- El sexo de los alumnos	474
10.8.3.- Bachillerato estudiado por los alumnos	474
10.8.4.- Enseñanza profesional	475
10.8.5.- Titularidad del Centro de Enseñanza Media	476
10.9.- Correlación entre los Niveles de Autovaloración y los Niveles VH45	477
10.9.1.- Correlación	477
10.9.2.- Ajuste a los niveles de razonamiento con el criterio VH45	482
10.10.- Resultados de los cuestionarios	486
10.10.1.- Niveles VH45 calculados y medidos	486
10.10.2.- Niveles VH45 medidos por los cuestionarios de Autovaloración y de Usiskin	488
10.11.- Conclusiones	490
10.12.- Apéndice A. Cuestionario de Autovaloración aplicado	492
10.13.- Apéndice B. Fiabilidad de las respuestas al cuestionario Autovaloración aplicado	494
10.14.- Apéndice C. Fiabilidad de las respuestas al cuestionario de Usiskin aplicado	496
10.15.- Apéndice D. Fiabilidad en los aciertos al cuestionario de Usiskin aplicado	498
10.16.- Apéndice E. Fiabilidad por niveles de los resultados del cuestionario de Usiskin aplicado	500

CAPÍTULO 11

PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO DE CAMPO PARA LA MEDIDA DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO DE VAN HIELE. ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO

11.1.- Introducción y objetivos.....	505
11.2.- Metodología	509
11.2.1.- Los alumnos	509
11.2.2.- Los cuestionarios	514
11.2.3.- El proceso de datos.....	521
11.3.- Análisis de las muestras	525
11.3.1.- Análisis de la muestra de alumnos	525
11.3.2.- Análisis de los cuestionarios	536
11.4.- Conocimientos Elementales de Geometría (CG).....	538
11.4.1.- Planteamiento de la situación	538
11.4.2.- Primeras valoraciones.....	539
11.4.3.- Nota del examen de segundo curso de ESO para estudiantes universitarios.....	539
11.4.4.- Nota de teoría en el examen. ¿Cómo estudian geometría los alumnos?	542
11.4.5.- Análisis por preguntas del examen de nivel de segundo curso de ESO a estudiantes universitarios	543
11.4.6.- Situación de la enseñanza de la geometría	545
11.5.- Cuestionario sobre los Conocimientos Elementales de Geometría (CG)	546
11.5.1.- Análisis de los resultados de la aplicación del Teorema de Pitágoras en el cuestionario CG	548
11.5.2.- Análisis de los resultados del cálculo del Perímetro de los Polígonos en el cuestionario CG.....	549
11.5.3.- Análisis de los resultados del cálculo del Área de los Polígonos en el cuestionario CG.....	550
11.5.4.- Análisis de los resultados de la Suma de Ángulos en el cuestionario CG.....	552
11.5.5.- Análisis de los resultados del producto y división de un Ángulo por un Entero en el cuestionario CG.....	553
11.6.- Conclusiones	554
11.6.-Apéndice A. Listado de los alumnos que han participado en los cuestionarios.....	558
11.7.-Apéndice B. Análisis de los alumnos universitarios que realizaron varios cuestionarios.....	584
11.8.-Apéndice C. Listado del cuestionario conocimientos básicos de geometría.....	588

CAPÍTULO 12

ANÁLISIS DE LOS CUESTIONARIOS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA

12.1.- Introducción y objetivos.....	591
12.2.- Metodología	593
12.3.- Cuestionario “Cómo le han enseñado la Geometría” (CEG).....	595
12.3.1.- Análisis de los resultados globales del cuestionario CEG.....	596
12.3.2.- Análisis de los resultados de cuestionario CEG por etapas educativas	597
12.3.3.- Análisis de los resultados del cuestionario CEG por los centros de enseñanza	601
12.3.4.- Análisis de los resultados del cuestionario CEG la titularidad de los centros de enseñanza ..	605
12.3.5.- Análisis de los resultados del cuestionario CEG por sexo	608
12.3.6.- Análisis de los resultados del cuestionario CEG con la edad de los alumnos	610
12.4.- Cuestionario “Gusto de la Geometría” (GG).....	612
12.4.1.- Análisis global de los resultados del cuestionario GG.....	612
12.4.2.- Análisis de los resultados del cuestionario GG con las respuestas	614
12.4.3.- Análisis de los resultados del cuestionario GG con las etapas educativas.....	616
12.4.4.- Análisis de los resultados del cuestionario GG con el sexo de los alumnos	620
12.4.5.- Análisis de los resultados del cuestionario GG con la especialidad del bachillerato	622
12.4.6.- Análisis de los resultados del cuestionario GG con la titularidad del centro	626
12.4.7.- Análisis de los resultados del cuestionario GG con las edades de los alumnos.....	629
12.5.- Cuestionario “Cómo le Gustaría que le Enseñaran la Geometría” (CGEG).....	631
12.5.1.- Análisis global de los resultados del cuestionario CGEG.....	632
12.5.2.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con las respuestas	634
12.5.3.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con las etapas educativas	637
12.5.4.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con el centro educativo.....	640
12.5.5.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con sexo de los alumnos	642
12.5.6.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con la especialidad de Bachillerato	644
12.5.7.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con la titularidad del centro	646
12.5.8.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con la titularidad del último centro de Enseñanza Media para alumnos universitarios	648
12.5.9.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con la edad.....	650
12.6.- Conclusiones	651
12.7.-Apéndice A. Listado del cuestionario “cómo me han enseñado la geometría”	655
12.8.-Apéndice B. Listado del cuestionario “cuánto me gusta la geometría”	674
12.9.-Apéndice C. Listado del cuestionario “cómo me gustaría que me enseñaran geometría”	689

CAPÍTULO 13

MEDIDA DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO DE VAN HIELE APLICANDO EL CUESTIONARIO DE USISKIN A ALUMNOS DE LAS ETAPAS: ENSEÑANZA PRIMARIA, ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA, BACHILLERATO Y UNIVERSIDAD

13.1.- Introducción y objetivos del estudio e investigación.....	709
13.2.- Metodología	712
13.3.- Fiabilidad de los cuestionarios.....	717
13.3.1.- Análisis de las respuestas al cuestionario	717
13.3.2.- Análisis de los aciertos al cuestionario	720
13.4.- Distribución de los resultados por etapas educativas	723
13.4.1.- Resultados por etapas	723
13.4.2.- Objetivos por etapas.....	730
13.5.- Distribución de los resultados por cursos y centros	732
13.6.- Diferencias entre los alumnos de Ciencias y Letras	733
13.7. – Distribuciones por centros.....	737
13.7.1.- Los niveles de van Hiele en los centros educativos	737
13.7.2.- Los niveles de van Hiele en los centros por Etapas.....	739
13.8. – Distribuciones por sexo	743
13.8.1.- Distribución de los resultados por sexo.....	743
13.8.2.- Distribución de los resultados por el Centro y Sexo	748
13.8.3.- Distribución de los resultados por Especialidades y Sexo.....	751
13.9. – Distribuciones por la titularidad del centro	753
13.9.1.- Distribución de los resultados con la Titularidad del Centro	753
13.9.2.- Distribución de los resultados por Etapas y Titularidad del Centro.....	755
13.9.3.- Distribución de los resultados por Sexo y Titularidad del Centro.....	758
13.10.- Distribución de los resultados con la Edad de los alumnos.....	760
13.11.- Conclusiones	764
13.12.- Apéndice A. Listado de las respuestas al cuestionario.....	775
13.13.- Apéndice B. Listado de los aciertos en el cuestionario	795
13.14.- Apéndice C. Listado de los criterios superados y del nivel de razonamiento de van Hiele obtenido en el cuestionario	815

CAPÍTULO 14

MEDIDA DE LOS NIVELES DE RAZONAMIENTO DE VAN HIELE APLICANDO EL CUESTIONARIO DE AUTOVALORACIÓN A ALUMNOS UNIVERSITARIOS

14.1.- Introducción y objetivos del estudio e investigación.....	829
14.2.- Matemáticas y su Didáctica II, y el estudio de la geometría	832
14.3.- Geometría Sagrada	833
14.4.- Metodología	835
14.5.- Fiabilidad de los cuestionarios.....	842
14.5.1- Fiabilidad de las respuestas del Cuestionario de Geometría.....	843
14.5.2- Fiabilidad de las respuestas del Cuestionario de Medida.....	845
14.6.- Estudio de los resultados de los cuestionarios aplicados.....	847
14.6.1.- Distribución de los resultados por el tema del cuestionario aplicado	847
14.6.2.- Distribución de los resultados por el curso o grupo	851
14.6.3.- Distribución de los resultados con la Titularidad del Último Centro en que cursaron Enseñanza Media	852
14.6.4.- Distribución de los resultados por la Titularidad del Penúltimo Centro en que cursaron Enseñanza Media	855
14.6.5.- Distribución de los resultados por el sexo de los alumnos encuestados.....	858
14.6.6.- Distribución de los resultados por la Especialidad de los estudios de Bachillerato de los alumnos	860
14.6.7.- Distribución de los resultados con la Edad de los alumnos	863
14.7.- Validez de los resultados.....	867
14.7.1.- Comparación de los valores de los niveles de razonamiento	868
14.7.2.- Comportamiento de las distribuciones de los niveles de van Hiele. La identidad del comportamiento	876
14.8.- Conclusiones	883
14.9.- Apéndice A. Listado de las respuestas al cuestionario	890
14.10.- Apéndice B. Listado de los niveles	896
14.11.- Apéndice C. Cuestionario de Autoevaluación. Modalidad de Geometría.....	905
14.12.- Apéndice D. Cuestionario de Autoevaluación. Modalidad de Medida	907

TERCERA PARTE

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS	909
---------------------------------	-----

CAPÍTULO 15

CONCLUSIONES GENERALES

15.1.- Conclusiones generales	911
15.1.1.- Medida en los libros de texto	911
15.1.2.-Los libros de texto de geometría en España. Niveles de razonamiento	917
15.1.3.-Los libros de texto de geometría en España. Fases de Aprendizaje	921
15.1.4.-Las medidas del nivel de razonamiento por Usiskin y en la presente investigación	923
15.1.5.-Evolución del nivel de razonamiento en los alumnos.....	925
15.1.6.-El nivel de razonamiento de los alumnos de Educación Primaria en España	928
15.1.7.-Crecimiento del nivel de razonamiento. Aprendizaje.....	930
15.1.8.-El nivel de razonamiento de los profesores.....	934
15.2.-Resumen de las contribuciones.	937
15.2.1.-La utilización de mediciones estandarizadas en el Nivel de Razonamiento.	937
15.2.2.-Análisis de los textos de geometría	937
15.2.3.-Medida del nivel de razonamiento de van Hiele aplicado a los alumnos	939
15.2.4.-Cuestionarios de la visión del alumno de la Enseñanza de la Geometría.....	941
15.2.5.-El cuestionario del conocimiento de la geometría	941
15.2.6.-El nivel de razonamiento de los futuros Profesores de Primaria.....	942
15.3.- La enseñanza en España. Educación Primaria	943
15.3.1. – Estado del rendimiento del sistema educativo en España.....	943
15.3.2. – Profesores, textos y alumnos de Primaria.....	946
15.3.3. – El sistema Educativo para la Enseñanza de la Geometría	948
15.3.3.1. – Didáctica.....	949
15.3.3.2. – Constructivismo. Modelo van Hiele	949
15.3.3.3. – Curriculum.....	949
15.3.3.4. – Estrategias de aprendizaje	950
15.3.-Investigaciones futuras	952

CAPÍTULO 16

BIBLIOGRAFÍA

16.1.- Bibliografía específica para esta investigación	957
16.2.- Bibliografía de libros de texto de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato utilizados en la investigación.....	968

**El Estado cuyos jefes
supieran imponer en las escuelas
el estudio profundo de la geometría,
adquiriría una señalada preeminencia
sobre todos los demás.**

Platón. La República.
(Pasaje del Teéteto).

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Hemos orientado esta investigación hacia un trabajo de campo que de alguna forma nos permita medir la eficacia de nuestro sistema educativo en relación con la enseñanza de la geometría. Este planteamiento surgió de la observación del bajo nivel de conocimientos en geometría con que llegan los alumnos de bachillerato a la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid, visto desde mi perspectiva como profesor de geometría en dicho centro durante más de 25 años. El objetivo es la realización de medidas objetivas del grado del conocimiento de la geometría de los alumnos que nos permita analizar el sistema educativo que ha producido alumnos con tan bajo nivel. Por esto hemos seleccionado la teoría de van Hiele en el marco de nuestro sistema educativo, para estudiar la evolución de los conocimientos en geometría de los alumnos a lo largo de las distintas etapas educativas, así como relacionar su nivel con el de alumnos de otros países.

Hemos organizado la presentación de nuestro estudio en dieciséis capítulos, de los cuales los tres primeros se dedican a la exposición del marco teórico, los siete restantes constituyen la presentación del estudio empírico, a los que añadiremos otros dos, el presente como introducción y el último de conclusiones. Pasamos a exponer de forma sintética el contenido de dichos capítulos para proceder así a la primera presentación del trabajo.

Los capítulos del tres al siete exponen los fundamentos teóricos de este trabajo con las principales opciones metodológicas que han guiado nuestra investigación y que hemos considerado más idóneas con relación a nuestros objetivos.

- En primer lugar, mostramos la elección de la metodología cualitativa como paradigma adecuado para analizar la interacción en los contextos educativos, que nos permite comprender los fenómenos de la enseñanza de la geometría, dentro del contexto del sistema educativo.
- En segundo lugar, los informes PISA contienen una metodología observacional objetiva de los resultados de los sistemas educativos en diferentes países, y dentro de España, en sus Comunidades Autónomas.
- Finalmente, el modelo de van Hiele nos proporciona la metodología cuantitativa, es decir, un sistema de medida para caracterizar el sistema educativo español.

El trabajo lo concebimos para el estudio y el análisis de los resultados metodológicos aportados por los tres componentes anteriores aplicados a la enseñanza de la geometría en el contexto del sistema educativo español actual.

Partimos de una revisión de la situación de la enseñanza de la geometría, que realizamos en el Capítulo tres, a la luz de la visión general y actual que nos proporcionan la estructura y la configuración de los Sistemas Educativos, pues la enseñanza de la geometría debemos de enmarcar la dentro de la perspectiva global e integrada de la enseñanza en España. A lo largo del capítulo recorreremos los procesos y etapas propios de un Sistema Educativo.

El recorrido del sistema educativo lo hacemos en la línea de diferentes estudios planteados por los profesores Antonio Monclús y Carmen Sabán de la Universidad Complutense de Madrid, aportando algunos aspectos generales de la enseñanza de la geometría, así como algún resultado concreto de nuestra investigación.

En el marco de la enseñanza de la geometría hay dos teorías que determinan los modelos didácticos actuales:

- La teoría de Van Hiele, desarrollada en la década de los años 50 por el matrimonio van Hiele en Holanda. Al principio pasó desapercibido el

trabajo de los van Hiele hasta que los soviéticos utilizaron su metodología para configurar el currículum de la URSS en su reforma educativa. Los estudios posteriores de las escuelas de Chicago y de Nueva York han dado cuerpo al modelo actual, hasta convertirse en el primer referente mundial como modelo educativo para la enseñanza de la geometría.

- La teoría del constructivismo cognitivo de Piaget. Esta teoría fue desarrollada en los años 60 principalmente, en ella, adquiere especial importancia la evolución conceptual del espacio geométrico en el niño.

Las investigaciones y la metodología de trabajo de esta investigación se escriben en el marco del modelo educativo elaborado por el matrimonio van Hiele, de modo que en este trabajo no haremos referencia más que al modelo de van Hiele.

De esta forma, recorreremos todos los procesos y etapas del sistema educativo, como la sociología, psicología, filosofía, pedagogía didáctica, epistemología, metodología, materiales, ética, estética y evaluación. Desde el punto de vista del modelo de van Hiele, hacemos especial hincapié en aquellos factores que se relacionan directamente con él como: el constructivismo, el currículum, los contenidos, y la metodología en cuanto a las estrategias de aprendizaje.

Proponemos dibujar el escenario didáctico del aprendizaje de la geometría, aportando algunas pinceladas sociológicas que nos sumergen en la realidad de los desajustes entre los objetivos y los resultados de la enseñanza de la geometría en España, derivados de los informes PISA y de nuestra experiencia profesional.

También revisamos cuáles son las destrezas del alumno que se desarrollan en la enseñanza de la geometría. Pues estas destrezas son a la vez el punto de partida y el objetivo de la metodología del aprendizaje.

Abordamos los objetivos básicos de la enseñanza de la geometría en el marco conceptual del modelo de van Hiele como: la adquisición de las habilidades propias de la geometría, el conocimiento geométrico, las medidas, el dibujo, la resolución de problemas, y la capacidad de transmitir los conocimientos geométricos para la formación de los futuros profesores.

En el capítulo cuatro abordamos los informes PISA como una de las fuentes para el conocimiento de la problemática del sistema de la enseñanza de la geometría en España. Sin pretender analizar las causas que conduce a los resultados expuestos en los informes PISA, el estudio de estos resultados configura una radiografía certera de la situación del sistema de enseñanza de la geometría en España. La comparación de los resultados globales de las matemáticas entre los diferentes países, y dentro de España entre sus Comunidades Autónomas dibuja una realidad indiscutible para la valoración de los sistemas de enseñanza de la geometría.

El análisis de las distribuciones de las calificaciones en el informe PISA nos introduce en la realidad del sistema educativo de la enseñanza de la geometría, que es consecuencia de un conjunto de factores propios de cada comunidad humana. Estos factores condicionan desde la política de inversiones educativas, a la configuración de los centros educativos, hasta la cultura de los alumnos influenciada por los estratos sociales, el sexo y otros factores socioculturales.

Los tres capítulos siguientes describen los fundamentos del modelo de van Hiele, y son la base teórica del trabajo empírico. En el capítulo cinco mostramos las características principales del modelo de van Hiele, mientras que en los dos capítulos siguientes buscamos los descriptores de nivel y de fase, que son comúnmente admitidos por la comunidad científica, para poder aplicar la teoría de van Hiele a la determinación de los niveles de razonamiento resultantes del análisis del sistema educativo español, y los que han adquirido los estudiantes de este país.

Revisaremos las aportaciones realizadas al modelo de van Hiele por los principales investigadores. Así en el capítulo cinco recogemos las caracterizaciones del modelo configurado por sus cinco niveles de razonamiento, recorridos en las cinco fases de aprendizaje, sin olvidar las cinco propiedades que los caracterizan. Apuntamos levemente la relación del modelo de van Hiele con las redes conceptuales, aunque no es nuestro interés caminar por esa dirección. Analizamos las coincidencias y diferencias del modelo de van Hiele y otras teorías inscritas en el sistema educativo de la enseñanza de la geometría. Finalmente, mostramos las funciones de distribución porcentuales de los niveles de razonamiento obtenidos de 110 alumnos universitarios

encuestados en el curso académico 2008-09 de segundo curso de Educación Primaria en la Facultad de Formación del Profesorado de la UAM, para mostrar el modelo desde un punto de vista práctico.

Para facilitar la aplicabilidad del modelo de van Hiele a la medida del nivel de razonamiento, y la homologación de las medidas que nosotros realicemos con las de otros investigadores, hemos seleccionado en el capítulo siete los descriptores de los niveles de razonamiento comúnmente admitidos, y el cuestionario de Usiskin para la medida del nivel de razonamiento de van Hiele, por ser el único cuestionario que ha sido aplicado en muchos países de los cinco continentes desde el comienzo de las investigaciones educativas basadas en el modelo de van Hiele. Pensamos de esta forma que las medidas de los niveles de razonamiento de este trabajo son homologables a las realizadas por otros investigadores que han trabajado con estas hipótesis.

Para poder aplicar también el modelo de van Hiele al análisis curricular del sistema educativo de la geometría, necesitamos referenciarlos en unos descriptores de fase determinados. En el capítulo ocho examinamos diferentes conjuntos de descriptores de fase, para quedarnos con los descriptores de fase admitidos comúnmente por los investigadores. Entendemos que el uso de un conjunto estándar de descriptores de las fases de aprendizaje, homologará nuestras calificaciones curriculares del sistema educativo de la geometría con las de otros investigadores.

Realizamos nuestro primer trabajo de campo de esta tesis en el capítulo nueve, determinando los niveles de razonamiento y las fases de aprendizaje de las actividades de geometría propuestas por diferentes libros de texto a los estudiantes de las etapas Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Buscamos libros de texto de editoriales reconocidas en el mercado español, para asegurarnos de que estos textos podrían ser estudiados en una parte importante de los centros educativos españoles de esas etapas. Entendemos que los resultados de esta medida constituyen una radiografía objetiva de los niveles de razonamiento de van Hiele que el sistema educativo español desea que alcancen sus estudiantes. Pensamos que estos resultados son una referencia ineludible para compararlos con los niveles de razonamiento de los alumnos, y para evaluar el grado de consecución de los objetivos en el aprendizaje de la geometría.

Una vez seleccionado el cuestionario de Usiskin como nuestra vara de medida estándar el nivel de razonamiento de van Hiele, nos faltaba realizar los tests de prueba y validación de dicho cuestionario. Acometimos esta tarea en el capítulo nueve donde aplicamos el cuestionario a un grupo de alumnos míos de geometría de la Universidad Autónoma de Madrid, de los que conocía por otra vía su nivel de razonamiento. Mostramos en este capítulo, el procedimiento del cálculo del nivel de razonamiento partiendo de las respuestas al cuestionario, mediante unos algoritmos que son una actualización de los utilizados por Usiskin en su día, y que conducen a los mismos valores. Estudiamos también la fiabilidad de los resultados, y la incidencia en estos valores de los caracteres estadísticos de la muestra.

Con anterioridad a la selección del cuestionario de Usiskin, habíamos aplicado un cuestionario, que denominamos Cuestionario de Autovaloración, a estudiantes universitarios que conocían el modelo de van Hiele. En el capítulo diez mostramos la prueba y la validación de este cuestionario, así como el procedimiento del cálculo del nivel de razonamiento derivado de sus respuestas. Estudiamos también la fiabilidad del cuestionario de Autovaloración, y la incidencia de diversas variables estadísticas en sus resultados. Como habíamos aplicado a la vez a dos grupos de alumnos universitarios los cuestionarios de Usiskin y Autovaloración, determinamos un procedimiento que convirtiera los niveles de razonamiento obtenidos por el cuestionario de Autovaloración en los niveles de razonamiento propios del cuestionario de Usiskin. Este procedimiento de conversión nos permitirá pasar los resultados de ambos cuestionarios a un formato único, el del cuestionario de Usiskin, que es el referencial para los valores de los niveles de razonamiento utilizados en este trabajo.

En el capítulo once describimos la estrategia y la metodología de nuestro trabajo de campo para realizar la medición de los niveles de razonamiento de los alumnos de las etapas que van desde Educación Primaria a Educación Universitaria. Contamos con un conjunto de 934 alumnos a los que se aplicaron 1120 cuestionarios. Además de los ya mencionados cuestionarios de Usiskin y de Autovaloración, se aplicaron otros cuatro relacionados con la percepción que los alumnos tienen de la enseñanza de la geometría. En este capítulo se analiza solamente el cuestionario denominado de Conocimiento de la Geometría, para evaluar el nivel de los conocimientos en geometría de dos

grupos de alumnos universitarios. El resto de los cuestionarios referentes a la visión que los alumnos tienen de la enseñanza de la geometría, se estudian y analizan en el capítulo doce. Mostramos el análisis de la muestra de 934 alumnos relativo a los diversos caracteres estadísticos que definen la muestra, como el sexto de los alumnos, la titularidad de su centro de estudios, la especialidad elegida durante el bachillerato, las etapas educativas, la edad, etc., todo ello para enriquecer el conocimiento de los alumnos y de los cuestionarios que les fueron aplicados en este trabajo de campo.

Agradecemos la colaboración prestada por los cuatro centros educativos de Enseñanza Media de Madrid donde hemos aplicado el Cuestionario de Usiskin. Los centros son:

- El CEIP Carlos V, un colegio de titularidad pública situado en el Barrio de la Concepción, donde aplicamos el cuestionario a alumnos de Educación Primaria.
- El IES Juan de la Cierva. Instituto de titularidad pública donde se cursan las etapas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.
- El Colegio Montpellier situado en el Barrio de la Concepción, de titularidad privada pero que imparte enseñanzas de forma concertada, donde se aplicaron los cuestionarios a alumnos de Educación Primaria, ESO y Bachillerato.
- El colegio Khalil Gibran. Un centro totalmente privado donde aplicamos el cuestionario a alumnos de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato.

Además, en el campus universitario hemos aplicado los cuestionarios a los grupos que detallaremos posteriormente, a quienes también agradecemos su colaboración:

- En la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid un grupo de primer curso de la especialidad Educación Primaria, otro grupo de segundo curso de la especialidad Educación Infantil y cinco grupos de segundo curso de la especialidad Educación Primaria.

- A nivel global de la Universidad Autónoma de Madrid aplicamos el cuestionario a mis alumnos de la asignatura Geometría Sagrada, procedentes de las diversas facultades del Campus.
- Finalmente, aplicamos también el Cuestionario de Usiskin a un grupo de segundo curso de la especialidad Educación Infantil de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid.

Reflexionamos sobre las implicaciones de las respuestas de los alumnos a los cuestionarios sobre la Enseñanza de la Geometría en el capítulo doce. El análisis de estas respuestas configura la relación de los alumnos con el sistema educativo de la enseñanza de la geometría, da cuenta de cómo fue su experiencia pasada en el aprendizaje de la geometría, lo que esperan del sistema educativo de la enseñanza de la geometría, y su predisposición y gusto hacia la geometría.

Mostramos en el capítulo trece los resultados de la medida del nivel de razonamiento de van Hiele obtenido al aplicar el cuestionario de Usiskin a los alumnos de Educación Primaria, Secundaria, Bachillerato y Enseñanza Universitaria. Mostramos el análisis de la fiabilidad de los resultados del cuestionario a través del coeficiente KR20, con buenos valores. Estudiaremos la distribución porcentual de los niveles de razonamiento a lo largo de las diferentes etapas educativas. Contrastaremos los niveles de razonamiento medidos con los niveles de razonamiento que obtuvimos en el capítulo ocho mediante el análisis de los libros de texto de geometría, para estimar la eficacia en el aprendizaje de la geometría, o la eficacia del sistema educativo para alcanzar los niveles de razonamiento propuestos.

En el capítulo catorce mostramos los resultados de los cuestionarios de Autovaloración aplicados a alumnos universitarios. Analizamos la fiabilidad de los resultados del cuestionario utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach con unos resultados muy buenos. Los niveles de razonamiento obtenidos de las respuestas del cuestionario de Autovaloración los expresamos en el mismo formato que los del cuestionario de Usiskin. Analizamos el comportamiento de las funciones porcentuales de distribución de los niveles de razonamiento obtenidos del cuestionario de Autovaloración en relación a los diversos caracteres estadísticos que definen a estos alumnos universitarios.

Comparamos los niveles de razonamiento medidos a los alumnos de segundo curso de la especialidad de Enseñanza Primaria de la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid, con los niveles de razonamiento de van Hiele medidos a los profesores de Enseñanza Primaria en USA para valorar la posición de nuestros maestros con los de otros países en relación a la enseñanza de la geometría.

En el decimoquinto y último capítulo presentamos las conclusiones en relación a los objetivos generales planteados al inicio de nuestra investigación, como:

- 1.- Establecer el marco del sistema educativo y su incidencia en el aprendizaje de la geometría
- 2.- Caracterizar el sistema educativo español de la enseñanza de la geometría mediante el nivel de razonamiento de van Hiele.
3. Determinar los niveles de razonamiento de los alumnos de las diversas etapas educativas. Estudiar y analizar su evolución, así como su relación respecto de los caracteres estadísticos que la configuran.
4. Analizar la eficiencia del sistema educativo en relación con la enseñanza de la geometría.
5. Analizar los libros de texto de geometría para estudiar su coherencia con el modelo de van Hiele, y especificar el nivel que debieran alcanzar los alumnos según los cursos y etapas.

Finalmente, se detallan las principales aportaciones de nuestra investigación al estudio del sistema educativo de la enseñanza de la geometría, y se apuntan nuevas perspectivas y horizontes para la investigación del sistema de enseñanza de la geometría en el ámbito del modelo de van Hiele.

Y cuando el Todo hubo
comenzado a ordenarse...
todos los elementos recibieron
de Dios sus Figuras (geométricas)
por la acción de las Ideas y de
los Números...

Platón (Timeo)

PRIMERA PARTE

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

CAPÍTULO 2

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN. ANTECEDENTES. METODOLOGÍA

2.1.- Algo hacemos mal en la enseñanza de la geometría

Discurría el mes de abril de 2009, cuando un profesor de geometría que también impartía la asignatura “Matemáticas y su didáctica II” en la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid, me hizo comentarios acerca del bajo nivel de sus alumnos. Por estar de acuerdo con las presunciones de mi compañero, decidí realizar a mis alumnos unas pruebas básicas, que de alguna forma midieran y compararan los conocimientos de geometría de los niños de 14 años de ESO con mis alumnos de segundo curso de universidad.

Por esta razón, en el examen final incluí un ejercicio que contenía tres problemas de una colección de 70 ejercicios elaborado para niños de 14 años por un colegio sevillano. Un ejercicio de aplicación directa del teorema de Pitágoras, otro del cálculo del área de un polígono, y un tercero con operaciones elementales con ángulos. Este ejercicio no influyó en la calificación del examen. El nivel de dificultad de estos problemas era o el básico o el medio de entre los problemas de la mencionada colección.

Lo anterior puso de manifiesto las siguientes situaciones:

- Que los alumnos que llegan a la universidad lo hacen con importantes lagunas en sus conocimientos de geometría.
- La existencia de deficiencias importantes en el sistema educativo de primaria y bachillerato que conducen a ellas.
- La incapacidad de un curso universitario de geometría para cubrir estas lagunas, bien porque no sean el objetivo del curso, bien por deficiencias metodológicas, o porque la orientación del curso no tiene presente los métodos y vicios de los alumnos durante la enseñanza primaria y media en el aprendizaje de la geometría.

Todo esto trae consigo que en la universidad sea difícil impartir un curso de geometría a alumnos del perfil estudiado. Pero si es complejo el aprendizaje de la geometría básica en la universidad por la razones aludidas, ¿qué podremos decir de la dificultad para impartir conocimientos que precisan de una buena base en geometría, como puede ser estudiar Geometría Sagrada?.

Sea como fuere, si ni en la Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato, y si ni en la enseñanza superior hemos sido capaces de generar un sistema de aprendizaje válido de la geometría, es obvio que "algo hacemos mal" en la enseñanza de la geometría.

2.2.- Objetivo del trabajo

Las consideraciones anteriores nos animaron a plantearnos una investigación sobre el sistema educativo para la enseñanza de la geometría en España, a estudiar el estado de la enseñanza de la geometría y la eficiencia del sistema en el estudio de la geometría, todo ello dentro de la perspectiva que puede ofrecer el modelo para la enseñanza de la geometría que en su día elaboraron los esposos van Hiele.

Nos hemos marcado en este trabajo los objetivos principales de la medida del nivel de razonamiento de van Hiele, y la evaluación de la eficiencia del sistema educativo de la enseñanza de la geometría, aplicado a los alumnos de Enseñanza Primarias, Secundaria y Bachillerato.

Para los alumnos universitarios de las Facultades de Profesorado, además de lo anterior, nuestro objetivo principal es facultarles como futuros profesores de geometría dentro de la perspectiva del modelo de van Hiele. Para lo cual, hemos de trabajar en los siguientes ámbitos:

- El lenguaje de la topología plana y espacial asociada a conceptos dentro, afuera, abierto, cerrado, superior, inferior...
- Construcción de los conceptos de las transformaciones en el plano.
- Sintetización de las operaciones geométricas básicas, como la medida de longitudes, áreas, volúmenes y ángulos.
- Estructuración de sus conocimientos de geometría dentro del marco conceptual de una teoría, es decir, la relación existente entre axiomas, postulados, teoremas y las aplicaciones. Todo esto llevado al marco de la geometría métrica euclidiana al nivel de Secundaria.

Es una realidad que en los cursos superiores como Bachillerato y en particular en la Universidad, la Geometría se enseña con un enfoque axiomático y formal. Con la enseñanza abordada de esta forma, los estudiantes tienen dificultades para aprender Geometría, y fracasa en alto número. Estas dificultades pueden deberse a que los alumnos no tiene la madurez matemática para realizar las tareas y demostraciones que ese tipo de trabajo requiere o bien, a que no se presentan generalmente, actividades tendientes a la inducción de descubrimientos tales como: diseño, exploración, modelización, conjeturas, definición, argumentación que conllevan a la demostración.

Para poder cubrir las anteriores expectativas, nos marcamos los siguientes objetivos al realizar este trabajo:

- Conocimiento preciso del modelo de van Hiele como fundamentación teórica del trabajo de campo.
- Estudiar los conocimientos de geometría propuestos en el sistema educativo español.
- Estudiar el nivel de los conocimientos en geometría de los alumnos de Educación Primaria, Secundaria, Bachillerato, y de los alumnos universitarios de las Facultades de Educación.

- Estudiar la formación en geometría de los futuros maestros.

2.3.- Estado de los conocimientos a nivel de trabajo de campo aplicando el modelo de van Hiele

Desde la década de los años 50 se ha trabajado en diferentes países aplicando el modelo de van Hiele a objetivos de la didáctica de la geometría, de todos los trabajos destacaremos en este capítulo solamente los realizados en USA porque marcaron la metodología a seguir en trabajos posteriores.

2.3.1.- Modelo de van Hiele

En la década de los años 50 el matrimonio van Hiele creó el modelo que lleva su nombre para ayudar a los alumnos en el estudio de la geometría. Por la sencillez y la fuerza de los planteamientos didácticos del mismo, obtuvieron una rápida implantación a nivel mundial, tanto para la realización del currículo de la geometría en los sistemas educativos de los diferentes países, como para el aprendizaje de la geometría.

El modelo de van Hiele propone cinco niveles de razonamiento que son: Nivel 1: Básico, reconocimiento o visualización, Nivel 2: Análisis, Nivel 3: Deducción informal u orden. Nivel 4: Deducción. Nivel 5: Rigor. A estos añadiremos el Nivel 0 formado por aquellos que no han superado el Nivel 1.

2.3.2.- Trabajos de campo para la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele en USA

Desde el punto de vista de nuestro trabajo de campo, destacamos como referentes los trabajos llevados a cabo por los equipos de las universidades de Chicago y de Obregón en los Estados Unidos de América.

2.3.2.1.- La Universidad de Chicago. El trabajo de Usiskin.

Zalman Usiskin dirigió un proyecto de investigación en la Universidad de Chicago en el año 1982, para la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele en un grupo de estudiantes de Secundaria (entre 14 y 17 años) aplicándoles diversos cuestionarios antes y después de un curso de geometría. Diseñó un cuestionario de 25 ítems de respuesta múltiple (a elegir una entre las cinco posibles respuestas por cada ítem) para determinar el nivel de razonamiento de los alumnos. El diseño del cuestionario contemplaba cinco ítems para cada nivel de razonamiento. (Usiskin, 1982)

Del trabajo de Usiskin así como sus implicaciones, de la validación del modelo teórico y de su implantación internacional, hablaremos sobradamente a lo largo de este trabajo de investigación.

En este trabajo se dedican cinco capítulos para la exposición del modelo de van Hiele, el sistema de medida realizado por Usiskin, la determinación de los descriptores de nivel y de pase, y la validación de nuestro sistema de medida.

2.3.2.2.-La Universidad de Oregón

Burger y Shaughnessy en 1986 desarrollaron un sistema para la medida del nivel de razonamiento de van Hiele basado en lo que llamaban Entrevistas Clínicas, es decir, la entrevista del alumno por un miembro del equipo, aplicando el cuestionario diseñado por estos investigadores planteando cuestiones sobre triángulos y cuadriláteros. La entrevista duraba un mínimo de una hora para cada estudiante, y debían entrevistar a más de 100 alumnos de Primaria y Secundaria, cosa que desbordó la capacidad del equipo investigador. Con independencia del análisis de los resultados obtenidos por estos investigadores, que gozan de prestigio en la comunidad internacional, nosotros no disponemos de recursos para una aplicación masiva de estos cuestionarios, así como pensamos que en alguna forma, en los resultados puede intervenir la subjetividad del entrevistador. (Burger y Shaughnessy, 1986).

2.4.-Estado de los conocimientos en España a nivel de trabajo de campo aplicando el modelo de van Hiele

En España se han publicado algunos ensayos sobre el modelo de van Hiele y de la aplicación de este modelo al estudio de la geometría, o de algún área específica de la geometría. Sin embargo, a nivel de trabajos de campo para el estudio del conocimiento de la geometría por los alumnos tenemos poco, de los que resaltamos los más interesantes, los realizados en la Universidades de Valencia y La Laguna.

2.4.1.-La investigación de la Universidad de Valencia

La Universidad de Valencia llevó a cabo una investigación que se plasmó en la publicación "Diseño y evaluación de una propuesta curricular de aprendizaje de la geometría en enseñanza secundaria basada en el modelo de razonamiento de van Hiele", realizada por Rosa Corberán Salvador, Ángel Gutiérrez Rodríguez, Manuel Pedro Huerta Palau, Adela Jaime Pastor, Antonio Peñas Pascual y Enrique Ruiz Pérez, publicada por el departamento CIDE del Ministerio de Educación y Ciencia el año 1994. (Gutiérrez Rodríguez, 1994).

Desde el punto de vista del trabajo de campo, en la investigación participaron 96 estudiantes de siete Institutos de Formación Profesional. A 61 de ellos se les hizo un test al comienzo de un curso y a otros 35 el mismo test al final de dicho curso, los primeros pertenecían a cuatro institutos de formación profesional, mientras que los segundos a otros tres institutos diferentes también de formación profesional. Es decir, no se aplicó el mismo test dos veces a ningún alumno.

El equipo dirigido por Ángel Gutiérrez Rodríguez desarrolló un cuestionario propio así como una metodología propia para la medida del nivel de razonamiento de van Hiele. Lamentablemente no conocemos los resultados numéricos de estas medidas a no ser lo que puede deducirse de unas gráficas del programa SPSS. Lo que sí analizan exhaustivamente son las consecuencias derivadas de esas mediciones. En este sentido vemos una falta de trazabilidad en el trabajo, por lo que no hemos podido utilizarlo como referencia muy a

pesar nuestro. Desconocemos las razones por las que este equipo no ha hecho público los valores numéricos de las medidas realizadas del el nivel de razonamiento de van Hiele aplicando su propio cuestionario y su propia metodología. (Gutiérrez Rodríguez, 1994).

Al utilizar una metodología y un cuestionario elaborados específicamente para este proyecto, y al haber hecho el mismo equipo otros desarrollos posteriores de cuestionarios para la medida de nivel de razonamiento de van Hiele, no tenemos la seguridad de que los resultados de las medidas del nivel de razonamiento de van Hiele realizados por el equipo de la Universidad de Valencia estén en sintonía con las medidas comúnmente aceptadas y que están basadas en el cuestionario de Usiskin. Por estas razones, este trabajo que yo creo que es el trabajo más importante realizado hasta esa fecha en España, no será un referente nuestro, y personalmente lamentamos la oportunidad que tuvo la Universidad de Valencia para desarrollar algo interesante en los trabajos de campo de la medida del nivel de razonamiento de van Hiele en España, y que se quedó en la verificación experimental de unos modelos teóricos. Por otra parte este trabajo tampoco contempla el modelo educativo español en general.

2.4.2.-La investigación de la Universidad de La Laguna en Canarias

En el año 2003, María Candelaria Alfonso Martín publicó una interesante tesis doctoral en la Universidad de La Laguna, titulada " Los niveles de pensamiento geométrico de Van Hiele. Un estudio con profesores en ejercicio". Este trabajo está orientado hacia el estudio de los perfiles de los profesores de Primaria y Secundaria en ejercicio aplicando el modelo de van Hiele. (Alfonso Martín, 2003).

El trabajo publica los perfiles individuales de los 11 profesores en ejercicio que se sometieron a las pruebas. Publica los resultados de las entrevistas así como de los cuestionarios de Usiskin aplicados. Los niveles de razonamiento publicados en este trabajo para los 11 profesores son: 4, (2-3), 1, 2, 4, (2-3), 2, 2, 2, 2, y (2-3) respectivamente. Donde por ejemplo los aciertos del tercer profesor son (3, 2, 1, 0, 0), los del décimo son (4, 4, 2, 1, 1), y los del undécimo (3, 4, 2, 1, 1). (Alfonso Martín, 2003: 201).

Anotamos los aciertos al cuestionario de Usiskin junto a los niveles de razonamiento asignados para determinar el criterio utilizado en la medida. Según esto, el criterio seguido por esta autora es que se ha superado un nivel cuando se han conseguido tres aciertos sobre cinco preguntas, mientras que nosotros utilizaremos en nuestro trabajo el criterio de cuatro aciertos sobre cinco preguntas, que es el normalmente admitido por los investigadores. No es admisible por otra parte calificaciones del tipo (2-3) indicando que está entre el segundo y tercer nivel por ejemplo para el profesor undécimo, que según el criterio comúnmente aceptado estaría solamente en el segundo nivel.

Al publicar en este trabajo todos los resultados como son los aciertos en el cuestionario, los niveles de razonamiento asignados, etc. nos parece un interesante precedente de nuestro trabajo en España, pero no hemos utilizarlo podido como referente, por utilizar diferente criterio en la medida del nivel de razonamiento de van Hiele, por estar aplicado solamente a 11 personas, y por estar orientado exclusivamente al estudio de los profesores. No obstante, nos ha parecido un trabajo interesante en su marco teórico.

2.5.- Metodología

En los capítulos posteriores hablaremos extensamente sobre los fundamentos metodológicos de nuestro trabajo en las cuatro direcciones siguientes. Hemos tomado como referente del sistema educativo para la enseñanza de la geometría los modelos con que se trabaja en España en la Universidad Complutense de Madrid. Como metodología para la realización y análisis del trabajo de campo la de la Universidad de Chicago que ha sido la referencia en la mayoría de los estudios de campo posteriores basados en el modelo de van Hiele. El currículo japonés para el estudio de la geometría fue el primer referente mundial de los currículos fundamentados en el modelo de van Hiele. Los chinos fueron quienes aplicaron el mayor número de cuestionarios para el conocimiento del nivel de razonamiento de los alumnos. En este apartado apuntamos solamente estos componentes metodológicos, que serán desarrollados exhaustivamente en los capítulos posteriores para el trabajo de campo que hemos realizado en España.

2.5.1.- El modelo del sistema educativo

Como referencia del modelo del sistema educativo tomaremos las investigaciones de los profesores de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid, dirigidas por los profesores Antonio Monclús, Primitivo Sánchez Delgado, Miguel Fernández Pérez, Isidro Moreno Herrero, Carmen Sabán y otros. A ellos nos referiremos frecuentemente a lo largo de todo el trabajo y en particular en el capítulo tercero. A este modelo, aportamos algunos aspectos generales de la enseñanza de la geometría.

2.5.2.- Metodología americana

Los trabajos de campo más documentados apoyados en la teoría de Van Hiele, fueron realizados en Estados Unidos hacia finales en la década de los años 80. Los más importantes son los realizados en las universidades de Chicago y Oregón que hemos mencionado anteriormente, y que han dado cuerpo a la concepción actual del modelo de van Hiele, hasta que este modelo se ha convertido en el primer referente mundial para la enseñanza de la geometría.

2.5.3.- El modelo japonés

El diseño curricular de la enseñanza de geometría en Japón ha sido la referencia para muchos países. Lo conocemos fundamentalmente a través de los trabajos dirigidos por Whitman en 1997 (Whitman, 1997) para comparar los planes de estudios de geometría en Estados Unidos y Japón en relación con el modelo de van Hiele. Y de la publicación de Eleanor Louise Pusey realizó sobre una revisión de la literatura de los libros de texto de geometría. (Pusey, 2003).

Analizamos los libros de texto de geometría españoles en las etapas de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato, para analizar la distribución de los niveles de razonamiento de van Hiele, y las fases de aprendizaje con que se recorren los niveles, a través de las actividades educativas propuestas por estos materiales.

En la tabla 1 mostramos la evolución de la distribución porcentual de los niveles de razonamiento de van Hiele medidos por Whitman y Pusey medidos en los libros de texto de geometría comprendidos entre Primer y Sexto Grado en Japón.

Grado	Japón		
	N1	N2	N3
1	100	0	0
2	3	95	2
3	0	80	20
4	0	82	18
5	0	47	53
6	0	92	8

Tabla 1

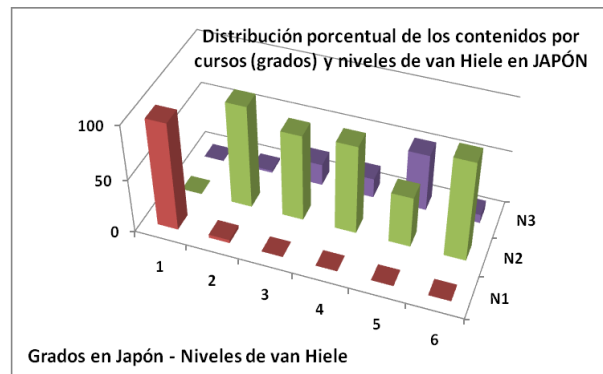


Gráfico 1

Aunque los valores de los tres países son muy similares en las tablas, la gran diferencia va estar en la distribución de los valores en los niveles de razonamiento. Efectivamente, veamos cómo la distribución de los niveles de razonamiento configura diferentes modelos de los libros de texto.

En la gráfica 1 vemos la evolución con los cursos o grados de los diferentes niveles de razonamiento de van Hiele en que están redactadas las actividades de los libros de texto en el Japón. Vemos que de los niveles de razonamiento van moviéndose de forma que predomina el nivel inferior en los cursos más bajos, hasta el predominio de los niveles superiores en los cursos más altos, pasando por una distribución más o menos equilibrada de los niveles de razonamiento en los cursos intermedios.

2.5.4.- El trabajo de los chinos

Para realizar en España a casi 1000 alumnos la medida del nivel de razonamiento de van Hiele, podemos tener en cuenta el trabajo realizado en Taiwán en el año 2005 por los investigadores Der-bang Wu y Hsiu-lan Ma quienes midieron el nivel de razonamiento de van Hiele a 5.581 estudiantes de Taiwán, El estudio fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencias de Taiwán. Los principales objetivos de este estudio fueron determinar la distribución de los niveles de razonamiento van Hiele de entre 1º y 6º grado". (Der-bang Wu y Hsiu-lan Ma, 2005).

Participaron 5.581 estudiantes pertenecientes a los seis grados equivalentes a los seis cursos de Educación Primaria en España, seleccionados al azar de 25 escuelas primarias de los 23 condados y ciudades en Taiwán. De ellos 2.717 eran niñas y 2.864 niños. El reparto de la muestra era equilibrado, participando 910, 912, 917, 909, 920, 1.013 estudiantes de 1º a 6º grado respectivamente.

	Taiwán (China)											
	Triángulo				Cuadrado				Circunferencia			
Grado	No	N1	N2	N3	No	N1	N2	N3	No	N1	N2	N3
1	51,9	48,1	0	0	68,9	31,1	0	0	24,2	75,8	0	0
2	37,4	62,6	0	0	53,5	46,5	0	0	10,6	89,4	0	0
3	17,1	55,9	27	0	34,2	39,1	26,7	0	6,5	32	61,3	0,2
4	8,8	50,6	40,6	0	15,2	31,6	53,2	0	2,3	15,2	82,3	0,2
5	7,8	29,9	51,3	11	11,9	11,6	60,9	15,6	2,6	4,1	74,9	18,4
6	5,6	19,8	53,9	20,7	9,6	8	57,9	24,5	1,5	4	66,2	28,3

Tabla 2

Wu diseñó unos cuestionarios que se centraban en tres figuras geométricas básicas: triángulo, cuadrilátero y círculo. Los criterios de puntuación se basaron en el cuestionario desarrollado por Usiskin (1982, Proyecto CDASSG), donde cada nivel tenía cinco preguntas. (Der-bang Wu y Hsiu-lan Ma, 2005).



Gráfico 2



Gráfico 3

Los resultados los mostramos en la siguiente tabla 2 y los gráficos 2, 3 y 4, donde apreciamos que el porcentaje de estudiantes que no cumplieron con los criterios de nivel 1 (por debajo del nivel 1), para el triángulo fue del 20,8%, el 30,3% para el cuadrilátero, y el 7,7% para círculo. Por lo que parece que el concepto de círculo es el más fácil para los estudiantes, seguido del concepto de triángulo, y del cuadrilátero. (Der-bang Wu y Hsiu-lan Ma, 2005).

En las tres gráficas siguientes vemos la distribución de los porcentajes de alumnos que han superado los niveles 1, 2 y 3 (N1, N2 y N3), así como el de los que no han superado el primer nivel (N0) por cursos.

Con los datos publicados por Der-bang Wu y Hsiu-lan Ma, hemos montado estas tablas y gráficas con Microsoft Excel que usaremos masivamente en este trabajo. Según estos autores "La geometría es uno de los temas más importantes de las matemáticas".

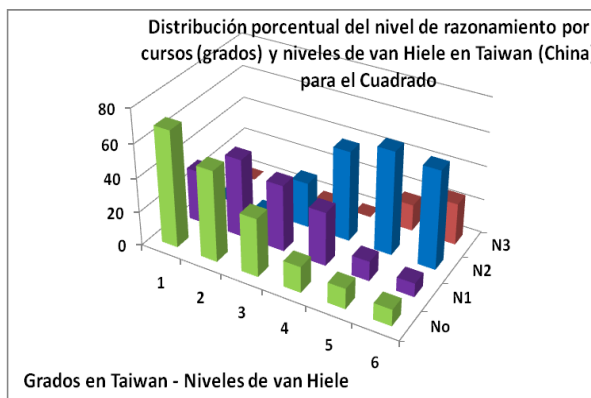


Gráfico 4

CAPÍTULO 3

ENSEÑANZA Y GEOMETRÍA

3.1.- Introducción

La geometría es la ciencia de la medida de la tierra como su propio nombre indica, ya que está compuesto de dos raíces; GEO hace referencia a la tierra, mientras que METRIA hace referencia a la medida. En definitiva la palabra geometría significa medida de la tierra, efectivamente, la geometría nació hace más de 5000 años en el Egipto faraónico, precisamente para medir los campos después de las inundaciones anuales del Nilo, y poder reconstruir los lindes y la superficies de las parcelas de la inundación había hecho desaparecer bajo el lodo depositado. Posteriormente, los egipcios utilizaron con sabiduría la geometría para la construcción de sus fortificaciones, presas, templos, pirámides, etc. Los egipcios elaboraron una ciencia completa de la geometría que no solamente utilizaron para las aplicaciones que hemos mencionado anteriormente, sino que fueron capaces de determinar la distancia de la Tierra al Sol y de medir el diámetro de la Tierra haciendo uso de sus conocimientos de geometría, que incluía tanto el bloque conceptual de la geometría, como los procedimientos de medida y de dibujo.

La primera sistematización de los conocimientos geométricos que ha llegado a nosotros fue realizada por los griegos. Pero los griegos bebieron en las fuentes del conocimiento geométrico egipcio, así lo reconoce el propio Herodoto, a quien los sacerdotes egipcios le revelaron las características geométricas de la construcción de las pirámides hace más de 2000 años (que son exactamente las mismas que conocemos actualmente), y el propio Euclides reconoce haberse formado el Egipto, y muchos autores piensan que gran parte de la obra de Euclides que es una buena sistematización de la geometría egipcia del tiempo de Euclides. La geometría egipcia incluía también la ciencia de la armonía que ellos denominaron Geometría Sagrada, y que ocupará un lugar relevante en estos escritos.

Desde este punto de vista, vemos que el cuerpo geométrico formado por conceptos, conocimientos, dibujo, medida de la geometría se nos ha transmitido tal cual es desde la antigüedad, y así lo tomamos, y así lo vamos a tratar aquí.

La enseñanza de la geometría tiene unas características propias que la diferencia de otras ramas del conocimiento, y particularmente, de otras ramas de las matemáticas. El conocimiento de la geometría exige habilidades y destrezas propias, diferentes a las del álgebra, o a las del cálculo, por ejemplo. Los conceptos y las entidades geométricas tienen una personalidad y un carácter propio y bien definido, por ejemplo si hablamos de ángulos, longitudes, superficies etc. su tratamiento requiere de un lenguaje específico y su enseñanza de unas técnicas apropiadas. La enseñanza de la geometría también requiere de recursos y medios específicos, diferentes a otros conocimientos matemáticos, y en general a otros conocimientos. Por lo que la enseñanza de la geometría forma un cuerpo con entidad propia y bien diferenciada de la enseñanza de otras disciplinas.

En general, los momentos del ciclo didáctico de la enseñanza pueden adaptarse a la enseñanza de la geometría: Programación (que tiene que aprender el alumno); Metodología (cómo voy a ayudarle a que lo aprenda) y Evaluación (averiguar lo que el alumno ha aprendido), (Fernández Pérez; 2005: 147), “Hablar

del mencionado "ciclo didáctico", con sus tres clásicos momentos de: A) programación, B) metodología y C) evaluación (es decir: A) decidir que tiene que aprender mi alumno, B) cómo voy a ayudarlo a que aprenda, C) cómo voy a averiguar qué he conseguido que mi alumno consiga aprender) se ignora que considerar estos tres "momentos" como una consecuencia a rigurosamente cronológica constituye una severa ingenuidad epistemológica para analizar cómodamente una realidad mucho más compleja, irreductible a la comodidad de un análisis unidimensional de tipo lineal en su pretendida secuencia".

En particular, la enseñanza de la geometría presenta las siguientes características:

- Necesidad del aprendizaje reposado de los conceptos, deben ser asimilados, concebidos en el espacio correspondiente, deben ser capaces de reproducirlos en papel u otro medio.
- Constructivismo de la geometría como ciencia (en secuencia y en estructura): ángulos, longitudes, superficies y volúmenes. En los movimientos: traslación, rotación, simetrías, homotecias, etc. el aprendizaje de un concepto requiere necesariamente el dominio de los anteriores de la cadena (en geometría existen conocimientos y procedimientos que están encadenados).
- Tratamiento multidimensional de los conocimientos y procedimientos, por ejemplo longitud (conceptos, ejercicios, dibujo, medidas, enseñanza), superficies (conceptos, ejercicios, dibujo, medidas, enseñanza), y así con todas las entidades geométricas.
- Necesidad de prácticas de cálculo, de medida, de dibujo y de didáctica.
- Es una ciencia antigua, hay que incorporar desde la antigua geometría a la moderna.
- Hay que resaltar los aspectos prácticos de la geometría: el dibujo, la

arquitectura, el urbanismo, los mapas, vuelos espaciales, los mapas y los planos, las pesas y capacidades, la vivienda y el mobiliario.

- Planificación curricular muy estructurado y secuenciado en las enseñanzas primaria, secundaria, bachillerato y universitaria.

Con estas premisas, trataremos de ubicar los temas analizados en los capítulos de este trabajo dentro de un esquema general para la Enseñanza de la Geometría. Como marco del esquema general de la Enseñanza de la Geometría nos referiremos al libro: “Enseñar y aprender”, (Sánchez Delgado, 2005), elaborado por el equipo formado por Primitivo Sánchez Delgado (Coordinador), Antonio Monclús Estella, Miguel Fernández Pérez, Moreno Herrero, 2005, Ediciones Témpora, Salamanca”.

Para ello, examinaremos los principales componentes de la enseñanza y del proceso de aprendizaje descritos en la obra anteriormente citada, para valorar, de alguna manera, la enseñanza de la geometría en España, y buscar las pautas que puedan situarnos en los problemas de la enseñanza de la geometría, para tratar de comprenderlo.

3.2.- Sociología de la educación

Hace referencia al contexto en el que se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Desde el punto de vista de la enseñanza de la geometría, lo primero que tenemos que tener presente son las características de las personas a las que va dirigida esta enseñanza, características de tipo social y de perfil humano, que van a configurar un escenario didáctico que nos obligará a trabajar de una forma determinada.

En este sentido, Sánchez Delgado (2005:13) reconoce las aportaciones de la sociología educativa en el proceso de aprendizaje:

“Las aportaciones de la sociología de la educación son muy importantes para la toma de decisiones didácticas, pero la sociología por sí misma no puede establecer ni determinar los procesos de intervención en las aulas. La sociología educativa se preocupa del contexto en el que se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje, contexto en el que se seleccionan y organizan los contenidos atendiendo a diversos criterios como la sociología crítica ha demostrado cómo no neutrales, y el contexto para el cual se distribuye el conocimiento, que la misma sociología ha mostrado que se hace de modo desigual atendiendo a las características sociales, culturales y económicas de los sujetos implicados”.

En este capítulo conviene resaltar algunos aspectos que configuran la cultura de nuestro actual alumnado de Magisterio en la UAM como son la procedencia predominante del alumnado de centros públicos, la preponderancia del alumnado femenino, que tienen como consecuencia:

- La traslación de la cultura de las aulas de los centros de enseñanza media a la universidad.
- Nuevo marco del papel del profesor en el aula.

- El nuevo rol del alumno en la clase.
- Nuevas actividades académicas (universitarias) para los alumnos, en base a diferentes papeles según el tipo de pedagogía utilizado.

Que se va a traducir en un entorno de trabajo en el aula diferente para el profesor, al que tenía por ejemplo hace un lustro. El profesor tiene que adaptarse a:

- Unas aulas con un porcentaje significativo de alumnos que habitualmente charlan mientras se imparte cualquier tipo de docencia. Al enfrentamiento entre dos grupos de alumnos: los que charlan en clase y los que desean que se callen.
- Un cambio sustancial en las relaciones alumno-profesor.
- En el caso de la geometría, trabajar con los alumnos mientras usan los útiles de dibujo.

3.2.1.- Factores sociales e Informe PISA

En cada uno de los estudios, además de las pruebas de conocimientos y competencias sobre las materias señaladas, también se recoge información sobre el origen social, el contexto de aprendizaje y la organización de la enseñanza a través de cuestionarios dirigidos a los propios alumnos y a los directores de sus centros, con el fin de identificar los factores asociados a los resultados educativos. (M. E. C., 2004: 03).

En los estudios de comparación internacional, como PISA, los resultados educativos suelen estar en correspondencia con otros indicadores que caracterizan la posición relativa de un país en el concierto internacional. (M. E. C., 2004: 17).

El Informe Pisa 2003 pone de manifiesto la diferencia de resultados en matemáticas entre alumnos de diferentes sexos (M. E. C., 2004: 10):

“Las alumnas españolas obtienen en Matemáticas una puntuación media (481 puntos) menor que la de los alumnos (490). La diferencia de 9 puntos a favor de los alumnos es estadísticamente significativa”.

Así mismo el Informe PISA también insiste en la diferencia de resultados en matemáticas entre según la titularidad (pública o privada) de los centros donde cursaron estudios de Enseñanza Media (M. E. C., 2004: 11):

“Los alumnos escolarizados en centros educativos privados obtienen un promedio en Matemáticas de 507 puntos; este es superior al de los escolarizados en centros públicos que se queda en 472 puntos”.

En el epígrafe "características de los alumnos cuestionados" se pusieron de manifiesto los perfiles básicos de los alumnos, estos perfiles pueden extenderse a los alumnos que cursan Magisterio sin que creamos que existan desviaciones apreciables. Las edades dominantes entre 19:21 años, un alumnado predominantemente femenino en un 77%, la procedencia donde realizaron los estudios de enseñanza media, básicamente en centros públicos (57%), de los que el 92,1 % realizó estudios de bachiller, predominando el bachiller de Letras con un 42% sobre otras modalidades del bachillerato.

Sin embargo el Informe PISA 2006 es más explícito que el informe 2003, describiendo la influencia de otros factores sociológicos sobre el resultado de las pruebas realizadas el año 2006, como la influencia del factor inmigración, las expectativas de empleo o las actividades profesionales de los padres de los alumnos.

Resultados de los alumnos en función del lugar de nacimiento (M. E. C., 2006: 80):

“El 7% del alumnado matriculado en los centros españoles son de nacimiento extranjero. La puntuación de los alumnos de nacimiento extranjero es 55 puntos inferior a la de sus compañeros nacidos en España”.

Resultados y porcentaje de estudiantes que esperan una ocupación relacionada con la ciencia a la edad de 30 años (M. E. C., 2006: 83-84):

“En todos los países participantes en PISA 2006 hay una diferencia significativa a favor de aquellos alumnos con una expectativa laboral relacionada con las ciencias”.

“Las puntuaciones entre los alumnos españoles con expectativas de un trabajo relacionado con la ciencia y las de los promedios de los países de la OCDE son similares, entorno a los 535 puntos”.

Resultados de los estudiantes que tienen por lo menos uno de sus padres cuyo trabajo está relacionado con la ciencia (M. E. C., 2006: 84-86).

“En España, sólo el 12% de los alumnos de 15 años tienen por lo menos a un progenitor empleado en una actividad laboral relacionada con la ciencia”.

“Las puntuaciones en ciencias de los alumnos, que esperan tener un trabajo relacionado con las ciencias y alguno de sus padres tiene una actividad laboral de carácter científico, alcanzan los 554 puntos, sólo superada en la escala de países por Finlandia”.

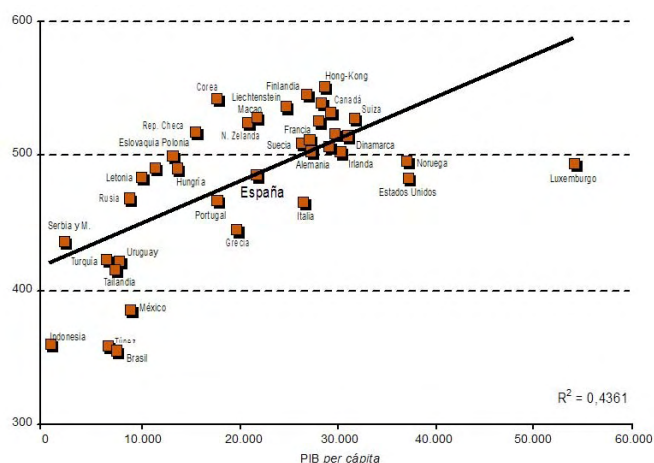
“Los sistemas educativos pueden fomentar el interés por los conocimientos científicos pero los criterios y valores, que mueven la sociedad, y la economía en particular, influyen de manera importante en el interés del alumnado por la ciencia”.

Los rendimientos de los alumnos en general y en las matemáticas en particular están influenciados por diferentes factores entre los que destacamos los siguientes de acuerdo con el informe PISA:

a) Rendimiento en Matemáticas e inversión en educación.

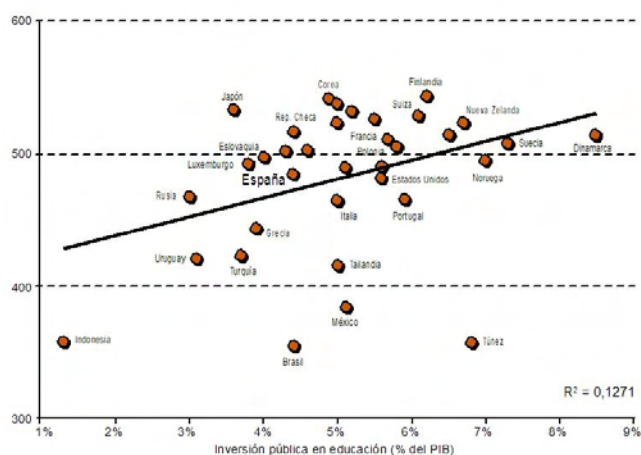
El rendimiento en matemáticas con respecto al PIB de los países participantes los clasifica de la siguiente manera: (M. E. C., 2004: 17).

- Globalmente existe una correspondencia bastante acusada entre los resultados obtenidos por los países y su Producto Interior Bruto per capita. A mayor nivel de riqueza, mejores resultados educativos.
- Según muestra la posición de España respecto a la recta de regresión, los resultados educativos de España en el informe PISA 2003 son los esperables de un país con su nivel de riqueza. Los demás países mediterráneos quedan por debajo de lo esperable, salvo Francia, que queda ligeramente por encima.



Gráfica 1. (M. E. C., 2004)

De un modo similar, los resultados educativos suelen también estar en correspondencia con el nivel de inversiones en educación. El siguiente gráfico muestra los resultados en Matemáticas de los distintos países en PISA 2003 junto a su inversión pública en educación, medida en porcentaje sobre el PIB. (M. E. C., 2004: 18).



Gráfica 2. (M. E. C., 2004)

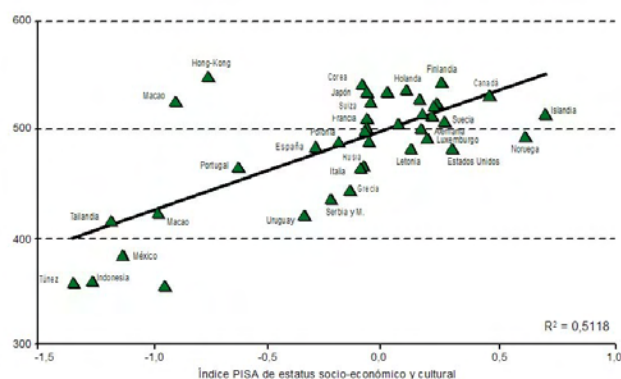
Las posiciones de los países son en este caso más dispersas y la recta de regresión logra un bajo nivel de ajuste (12,71%). En esas condiciones la tendencia expresada por la recta de regresión indica una correlación baja entre el nivel de

inversión en educación y las puntuaciones alcanzadas. En todo caso, España está ligeramente por encima de la recta de regresión, es decir por encima de lo esperable. Los países mediterráneos están de nuevo por debajo, a excepción de Francia. (M. E. C., 2004: 18).

b) Rendimiento en Matemáticas y estatus socio-económico y cultural.

A partir de las respuestas de los alumnos sobre su entorno personal y familiar, PISA ha calculado un índice de estatus socio-económico y cultural, en el que juega un papel importante el nivel de estudios de los padres, el prestigio de sus profesiones, los recursos educativos puestos a disposición de los alumnos y el número de libros en casa. (M. E. C., 2004: 19).

En todo caso, este índice da más importancia a los aspectos culturales que a los de riqueza puramente material. El siguiente gráfico presenta, para cada país, las puntuaciones medias obtenidas en Matemáticas en relación con el valor promedio de estatus socioeconómico y cultural de los alumnos participantes en PISA 2003. (M. E. C., 2004: 19).



Gráfica 3. (M. E. C., 2004)

La recta de regresión muestra una correspondencia acusada (51,18%) en el conjunto de países entre estatus socio-económico y cultural puntuaciones obtenidas en Matemáticas. Los resultados de España, junto con Portugal y Francia, quedan, en este caso también, ligeramente por encima de lo esperable. (M. E. C., 2004: 19).

3.3.- Psicología educativa

La psicología educativa, se refiere al diagnóstico y estudio de las capacidades de los alumnos.

Sánchez Delgado pone de manifiesto la importancia del perfil psicológico de los alumnos en el rendimiento de las tareas de aprendizaje (Sánchez Delgado; 2005: 13):

“A la psicología le preocupa, por ejemplo, qué son capaces de aprender los sujetos de determinada edad, a la didáctica le preocupa cómo conseguir que un grupo concreto de alumnos aprendan determinados contenidos, porque seleccionar esos contenidos, etc.”

Aunque nosotros nada podemos decir sobre el perfil psicológico de los alumnos de Magisterio, y particularmente de la muestra de alumnos estudiados, ya que el objetivo de dicho cuestionario no era precisamente determinar este perfil.

El Informe PISA 2006 describe la influencia de otros factores psicológicos sobre el resultado de las pruebas realizadas el año 2006, como el curso en el que están matriculados los alumnos que realizaron dicho examen.

Dicho informe dice sobre los resultados obtenidos por los alumnos españoles según el curso en el que están matriculados, (M. E. C., 2006: 78).

“El 40% de los alumnos españoles que participaron en PISA 2006 estaban matriculados en 2º o 3º de ESO: es decir, habían repetido uno o dos años. Pues bien, como ha ocurrido en los estudios PISA de 2000 y 2003, se

comprueba que la repetición y el retraso en el estudio no benefician en absoluto los resultados académicos de los alumnos en la adquisición de las competencias básicas.

Los alumnos españoles que no han repetido curso y se encuentran en 4º de ESO, que es el curso que les corresponde por edad, obtienen 528 puntos en ciencias, netamente por encima del Promedio OCDE o del Total OCDE. Este resultado es muy similar al de los alumnos de los países que obtienen mejores resultados y donde la tradición de repetición es escasa o prácticamente inexistente como Australia. La diferencia entre los alumnos de 2º de ESO y los de 4º es de 142 puntos, pero también la diferencia de los de 4º con los de 3º de ESO es de 89 puntos, superior a un nivel de rendimiento.

Si se considera el porcentaje de alumnos que han repetido 2 veces, se encuentran en 2º ESO y obtienen peores resultados de manera significativa, es Galicia la que tiene el porcentaje más alto (11%) seguido de Andalucía (10%). En cuanto a las comunidades con menor porcentaje de alumnos con 2 cursos de retraso, se encuentra Cataluña (3%) y el País Vasco (4%).

Los alumnos españoles que no han repetido curso obtienen 528 puntos en ciencias, resultado similar a países con buenos resultados como Nueva Zelanda o Australia”.

Resaltamos, de esta manera, la importancia que da el Informe PISA 2006, al reconocimiento del hecho de que repetir curso no mejora los resultados académicos de los alumnos. Este reconocimiento de un informe oficial, contrasta con el respaldo institucional existente en España para que los alumnos no repitan curso en la enseñanza media, incluso cuando arrastren varias asignaturas suspensas.

Para la enseñanza de la geometría, dado su carácter constructivista, y de que no debieran existir lagunas en el conocimiento del curriculum de la geometría, entendemos que lo más acertado son las orientaciones académicas que aseguren más eficientemente la recuperación de los contenidos pendientes de geometría; lo que no implica la repetición de curso de los alumnos que suspendan las matemáticas, ya que de acuerdo con el mencionado Informe PISA 2006, la repetición de curso no aporta mejores resultados en el conocimiento de los alumnos de ESO.

3.4.- Filosofía de la educación

Entenderemos por “Filosofía de la Educación”, el análisis teórico de la comprensión de la experiencia educativa como fenómeno universal. (Sánchez Delgado; 2005: 12). Este autor nos sugiere recurrir a la Filosofía de la Educación para contemplar otras aristas importantes del proceso de aprendizaje.

En este punto conviene recordar las bases de PISA como fundamento de la futura Filosofía de la Educación para los países de la OCDE (M. E. C., 2004: 03):

“El Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos de PISA, es un estudio de evaluación internacional del rendimiento de los alumnos de 15 años, realizado a iniciativa y bajo la coordinación de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Las materias evaluadas son: Matemáticas, Lectura, Ciencias y Solución de problemas.”

“PISA evalúa el conocimiento y las destrezas de los alumnos de 15 años. El objetivo general es conocer como están preparados los alumnos de

esa edad para afrontar los retos de la vida adulta en un contexto de vida cotidiana.”

“PISA no es una evaluación curricular en la que se evalúa lo que se les ha enseñado a los alumnos en la escuela. Es una evaluación de los conocimientos y destrezas esperables en un alumno próximo a terminar su escolaridad obligatoria y a punto de incorporarse al mercado laboral o de proseguir estudios no obligatorios. El carácter no curricular de PISA facilita que los resultados entre países sean comparables, con independencia de los distintos modos de organizar las enseñanzas en cada país.”

“En PISA 2003 han participado 41 países, los 30 países miembros de la OCDE y 11 no miembros. Entre ellos quedan incluidos los 15 países que eran miembros de la Unión Europea en 2003. No se publican los datos del Reino Unido porque su tasa de respuesta no permite una adecuada comparación con el resto de los países participantes.”

Así, con el Informe PISA 2003, se ha elegido un marco referencial, como Filosofía de la Educación, marcado por una metodología de trabajo fundamentada en exámenes sobre problemas para adultos en un contexto de la vida ordinaria, es decir, se les pide resolver problemas propios de la formación de personas que próximamente serán adultos, no se resalta la resolución de problemas, por ejemplo de carácter científico, que se dejan para otros escenarios.

Otro componente del Informe PISA está en su carácter hacia la universalidad, si bien en 2003 participaron 41 países, en el año 2006 lo hicieron 57 países (M. E. C., 2006: 15-17).

“El estudio PISA está organizado y dirigido cooperativamente por los países miembros de la OCDE, en colaboración con un número cada vez

mayor de países asociados. El total de países participantes fue de 32 en 2000, 41 en 2003, 57 en 2006 y será de 64 en 2009; de ellos, los 30 países miembros de la OCDE y 34 países asociados.”

“El estudio PISA 2006, como se ha dicho, quedó enfocado en la competencia científica. Los países participantes entonces supusieron una representación de un tercio de la población mundial y casi el 90 % del PIB (Producto Interior Bruto) mundial, más de lo que ningún otro estudio internacional de este tipo ha abarcado hasta la fecha. En total participaron 57 países, incluidos los 30 de la OCDE y otros 27 países asociados. La muestra comprendió de 4.500 a 20.000 alumnos en cada país.”

Pero PISA va más allá del examen de los problemas para la vida, quiere conocer la realidad en términos absolutos y relativos, y, la posibilidad de marcar pautas correctoras (M. E. C., 2006: 16-17).

“Para ello, y también para evitar las limitaciones que acarrearía, en un estudio comparativo internacional, un enfoque curricular de la evaluación, PISA adopta una perspectiva competencial. Ésta se centra en averiguar hasta qué punto los alumnos son capaces de usar los conocimientos y destrezas que han aprendido y practicado en la escuela cuando se ven ante situaciones, muchas veces nuevas para ellos, en los que esos conocimientos pueden resultar relevantes. Es decir, evalúa cómo los alumnos pueden hacer uso de su capacidad lectora para comprender e interpretar distintos tipos de material escrito con el que probablemente se van a encontrar al gestionar su vida diaria; de qué forma pueden utilizar su competencia matemática para resolver distintos tipos de retos y problemas relacionados con las matemáticas; y el modo en que los alumnos pueden hacer uso de sus conocimientos y destrezas científicas para comprender e interpretar distintos tipos de contextos científicos. Las competencias adquiridas reflejarían la posibilidad de los alumnos de continuar

aprendiendo a lo largo de su vida, aplicando lo que aprenden en la escuela y fuera de ella, evaluando sus opciones y tomando decisiones.”

“Además de analizar el nivel de rendimiento de los alumnos en las áreas evaluadas, PISA aporta información sobre distintos aspectos de su entorno familiar y escolar y también datos de los centros sobre su organización y oferta educativa. Con esta información se facilita un estudio pormenorizado de los factores que pueden estar asociados con los distintos niveles de competencia lectora, matemática y científica de los alumnos de 15 años de cada país. Entre otros factores, se estudia la importancia del nivel de estudios y la cualificación profesional de los padres, el grado de bienestar económico del hogar, la relación de profesores y alumnos, las horas dedicadas a cada área dentro y fuera del aula, y las estrategias de apoyo o ayuda a los alumnos con dificultades de aprendizaje. Se valora también la influencia en el rendimiento de los alumnos según el país de procedencia de las familias, el porcentaje de alumnos inmigrantes y sus posibles dificultades de aprendizaje. En relación con las circunstancias específicas de los alumnos, se investigan las diferencias de rendimiento y actitudes según el sexo, la importancia de la historia escolar del alumno, su confianza en la capacidad de superar obstáculos en las distintas áreas, las estrategias de aprendizaje que utilizan y el interés o gusto por el estudio de cada área. También, se observa la relación entre los resultados y el PIB per cápita o la inversión pública de cada país en educación.”

“Otro interés de PISA es la conexión de lo que se aprende en la escuela con el aprendizaje a lo largo de la vida, pues no se limita a evaluar las competencias curriculares y transversales de los alumnos, sino que también informa sobre su motivación para aprender, la percepción de sí mismos y las estrategias que utilizan como sujetos de aprendizaje.”

“Los análisis resultantes de la combinación de niveles de rendimiento y factores posiblemente asociados serán de enorme interés para los responsables políticos de los países participantes y para los investigadores que buscan comprender mejor la realidad de nuestra educación.”

3.5.- Pedagogía

La pedagogía se ocupa de la explicación y mejora de la educación. (Sánchez Delgado; 2005: 12). Este autor pone de manifiesto la importancia de la pedagogía en el aprendizaje.

Los estudios PISA se repiten cada tres años. En cada uno de ellos se profundiza especialmente en una de las materias. En el primer estudio, realizado en el año 2000, se profundizó en Lectura; participaron 32 países. En el segundo, realizado en 2003 y cuyos primeros resultados se presentan ahora, se ha profundizado en Matemáticas; han participado 41 países. El tercer estudio se llevará a cabo en 2006 y la materia principal serán las Ciencias; se espera que participen más de cincuenta países. (M. E. C., 2004: 3).

3.6.- Didáctica

La didáctica es la disciplina que tiene como objeto básico el estudio y acción de los procesos de enseñanza y aprendizaje con la intención de conocerlos para conformarlos en una dinámica de mejora constante dirigida por la integración dialéctica constante entre la teoría y la práctica en ámbitos formales y no formales. (Sánchez Delgado; 2005: 12). Este autor pone de manifiesto la importancia de la didáctica en las tareas de aprendizaje.

El modelo Van Hiele, detallado anteriormente, constituye un modelo referencial para la didáctica de la geometría, ya que estructura todos los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría.

3.7.- El constructivismo

Aunque los contenidos han jugado siempre un papel decisivo en las orientaciones y programas oficiales, en las programaciones de los profesores y en la organización práctica de las actividades concretas de enseñanza y aprendizaje en las aulas (estando permanentemente en el centro del debate educativo), Coll recuerda que en las últimas décadas ha habido una cierta tendencia a minimizar su importancia de interés, cuando no ha considerado los como una especie de mal necesario. Caricaturizando la situación, piensa que se podría decir que algunos profesores han estado durante los últimos años escindidos entre la necesidad de enseñar contenidos en el aula y la aceptación, más o menos reflexionada y argumentada de una filosofía educativa que de en el excesivo peso dado tradicionalmente a los contenidos el origen de una gran parte de los males que han aquejado a la educación escolar. (Monclús; 2005: 138).

La importancia que se atribuye en la concepción tradicional a los contenidos aparece estrechamente vinculada a una interpretación transmisiva y acumulativa de la enseñanza y el aprendizaje, mientras que su cuestionamiento o relativización con la concepción progresista está unida a una interpretación cognitiva y constructivista del aprendizaje. (Monclús; 2005: 138).

3.7.1.- Constructivismo y el modelo Van Hiele

Andrés de la Torre Gómez después de disertar largo y tendido sobre el constructivismo y sus problemas, particularmente a comienzos del siglo XX, concluye sobre el modelo de Van Hiele. (De la Torre Gómez; 2003: 99-121).

“En vista de que van Hiele se enmarca en la concepción constructivista del aprendizaje, conviene examinar la relación de dicha concepción con las dos grandes corrientes acerca de la naturaleza del conocimiento humano, a saber, el racionalismo y el empirismo.

Entre los continuadores de Piaget, se cuentan los esposos Pierre y Dina Van Hiele, quienes introdujeron en Holanda, a partir de 1957, el modelo de los niveles de pensamiento con el propósito de desarrollar en los alumnos de la escuela elemental el insight en la geometría. El modelo despertó de inmediato el interés de los psicólogos en la Unión Soviética, hasta el punto que A. M. Pyshkalo, en 1963, lo tomó como base para su programa de enseñanza de la geometría. En los Estados Unidos, Izaak Wirszup introdujo formalmente las ideas de los Van Hiele mediante la conferencia titulada “Some Breakthroughs in the Psychology of Learning and Teaching Geometry”, ante el encuentro anual del “National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)”, de Atlantic City, realizado en 1974.”

El modelo de van Hiele será expuesto detalladamente en los capítulos 5, 6 y 7, así como sobre sus derivaciones. En este trabajo se realiza estudios relacionado con los hechos originalmente en la Unión Soviética y posteriormente en otros países, tanto a nivel de los estudios curriculares como la de datos mediante este trabajo de campo.

Aunque van Hiele recibió una fuerte influencia de Piaget, se separó de éste en puntos cruciales, como los siguientes (Van Hiele, 1986: 5-6):

- 1) *“La teoría psicológica de Piaget se refiere primordialmente al desarrollo del niño, más que al aprendizaje. En el modelo de Van Hiele, en cambio, es esencial el asunto de cómo estimular a los niños para que asciendan de un nivel al siguiente. La teoría de las fases de aprendizaje de van Hiele responde a esta necesidad.*
- 2) *Piaget no captó en toda su dimensión el papel que juega el lenguaje en el paso de un nivel a otro por parte del aprendiz. En el modelo de Van Hiele, en cambio, el aprendiz desarrolla un lenguaje específico para cada nivel de pensamiento.*

- 3) *Van Hiele concibe las estructuras de un nivel superior como el resultado del estudio de un nivel inferior: Sólo se alcanza el nivel superior si las reglas que gobiernan el nivel inferior han sido hechas explícitas y estudiadas, convirtiéndose así ellas mismas en una nueva estructura. En la teoría de Piaget, en cambio, los niños nacen dotados de la estructura superior y sólo necesitan tomar conciencia de ella.*
- 4) *Para Piaget el desarrollo del espíritu humano conduce inevitablemente a ciertos conceptos teóricos. Van Hiele, en cambio, pone el énfasis en que dichos conceptos son construcciones humanas resultantes de procesos de aprendizaje en los cuales interviene el periodo histórico.”*

3.8.- Epistemología

La epistemología en la enseñanza abarca los contenidos, los procedimientos y los medios puestos a disposición de enseñantes.

La epistemología centra su atención en el qué enseñar. Parece evidente la intensa relación que debe existir entre el qué y el cómo enseñar si queremos mantener la coherencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. (Sánchez Delgado; 2005: 15).

Hay que ver también la diferencia entre “el qué enseñar” como planteamiento, y “el qué se enseña” como realización del acto de enseñanza. Al primer aserto corresponden los currícula, los contenidos, y los procedimientos.

Contemplando el sistema educativo como un subsistema social, en relación con otros sus sistemas, comprobamos como las distintas corrientes de pensamiento fundamental, la puesta en marcha de los currícula y de la práctica educativa. Desde la consideración de corrientes estructuralistas que predeterminan como ha de ser el producto final, puesto que las personas forman parte de estructuras y son éstas las que determinan las formas de actuar, hasta el pensamiento más crítico que define el carácter personal de los individuos con capacidad para transformar la realidad y donde lo que importan son los procesos. (Moreno Herrero; 2005: 171).

Hay que recordar que lo metodológico no es un problema secundario, a veces se ha enseñado en la escuela tradicional o en la mayoría de nuestros Centros de Enseñanza. El hecho de que el término método signifique camino no justifica el considerarlo como un accesorio de la meta a lograr. (Monclús; 2005: 38).

Es interesante el análisis realizado por Monclús del “el qué se enseña”, que trasciende “el qué enseñar”, llegando a replantear totalmente los currícula, los contenidos, los procedimientos y los medios de la enseñanza.

Asimismo hay que recordar una vez más el resultado de una célebre investigación didáctica según el cual los maestros aplicaban los métodos que les habían aplicado y no los que les habían enseñado. Es el modo de enseñar lo que en definitiva capta el alumno en una enseñanza determinada y no propiamente los contenidos -en un sentido tradicional- que pueden estar también expuestos en un libro, en un audiovisual, en un CD-Rom, o en una plataforma digital. Y el alumno capta porque es sabido del proceso de adquisición del conocimiento conforma la personalidad. Los análisis de epistemología genética de Piaget, los de Vigotsky o Freire, el constructivismo que acabamos de analizar son bastante elocuentes al respecto. (Monclús; 2005: 38).

Generalmente, y no sólo en la enseñanza tradicional, se suele caer en la infraconsideración de la forma, de lo formal, por estimar que, al fin y al cabo, lo importante es el fondo. La vieja polémica forma-fondo, forma-contenidos subyace de este modo en la sicología escolar, situando frecuentemente a la forma en cuanto una especie de prolegómenos del verdadero problema. Toda la filosofía del DCB, por ejemplo, tendía a superar esta dicotomía, y tal vez fuera el segundo de los aspectos menos discutibles (Monclús; 2005: 38).

Incluso la tecnología educativa ha venido a replantear el tema, pues no pocos de los profesores tradicionales se han encontrado, por ejemplo, con el sin sentido que suponía seguir diciendo que el concepto es superior a la imagen, cuando sus alumnos iban construyendo su personalidad influidos decisivamente por la imagen, cada vez más generalizada en nuestra sociedad por la implantación de los “mass media”. La revolución teleinformática no ha hecho más que dar nuevos datos para un enfoque nuevo del problema. Así, la introducción del ordenador en la escuela ha supuesto la toma de conciencia de que una forma determinada de enseñar puede resultar el problema principal para el educador,

toda vez que los contenidos, en cuanto que datos de información, son o pueden ser transmitidos perfectamente por la informática. (Monclús; 2005: 39).

La metodología en la enseñanza y la escuela se concretan en la utilización de una serie de recursos o medios identificados de diferentes formas. Aparte de lo relativo a las características estratégicas personales y profesionales del profesor, es esencial en la metodología del capítulo recursos materiales, desde el esperado convencional o los libros de texto a los últimos avances en la tecnología informática y plataformas digitales. (Monclús; 2005: 39).

La interdependencia entre estrategias y recursos didácticos, es tal que a veces parece difícil distinguir las características del método de los recursos. Las sugestivas tesis de Mac Luhan, entre otras cosas, llamaron la atención sobre el relevante valor, nada desdeñable, de los propios medios no sólo como portadores sino como constructores del mensaje. Todo ello ha contribuido a estudiar las características de la actuación del profesor, de la naturaleza del aprendizaje del alumno, de las relaciones de comunicación profesor-alumno, así como del propio diseño y desarrollo curricular en función de la utilización de determinados medios. Desde el tradicional medio impreso a las nuevas tecnologías de informática y las redes de información, pasando por el medio audio de soporte sonoro, o el visual, bien sea fílmico, televisión, CD-Rom, las posibilidades metodológicas que se favorecen son muy distintas. (Monclús; 2005: 39).

Conocer el lenguaje de la informática, diferente al del libro de texto de consulta, no es un problema que se puede eludir en una planificación y realización de un currículum determinado. El querer eludirlo, además de ejercer una pretensión engañosa, no sólo no impide que sea un hecho que está presente en la teoría y la práctica curriculares, sino que es fuente de diversos problemas, como el qué se plantea por quienes no tienen en cuenta el lenguaje de los medios cuando se afirma que unos buenos programas audiovisuales e informáticos ya sobre la figura del profesor. (Monclús; 2005: 39).

En el caso de la geometría el qué y el cómo se enseña adquieren un carácter propio y singular. No solo por la estructuración y el progresismo de los contenidos, sino que la singularidad de los procedimientos de construcción del conocimiento geométrico, unas veces intuitivo, otras axiomático, la importancia del dibujo y de la representación gráfica de las entidades geométricas, etc, configuran una metodología singular de trabajo en la enseñanza.

Estas características del conocimiento de la geometría, conlleva necesariamente a una metodología propia para el desarrollo de las destrezas propias que sirvan a dicho objetivo en los alumnos, y sin las cuales, el acceso y la adquisición de los conocimientos de la geometría se hacen difíciles, costosos e inseguros.

Son destrezas a desarrollar en la enseñanza de la geometría:

- El adiestramiento de la intuición geométrica.
- La representación gráfica de las entidades geométricas.
- El tratamiento gráfico de los procedimientos de la geometría.
- La estructuración del pensamiento y de los conocimientos geométricos.
- Realización de ensayos, prueba-error gráficamente.
- Desarrollo de habilidades de medida gráficamente.
- Tratamiento mental de las entidades geométricas.
- Proceso mental de los procedimientos de la geometría.
- Construcción gráfica de la resolución de los problemas de geometría.
- La integridad y coherencia gráfica y mental de los resultados y conocimientos geométricos.
- Comprobación mental, gráfica y dibujada de los resultados y planteamientos geométricos.
- Secuenciación propia de los problemas y planteamientos geométricos.
- Realización de medidas directas, gráficas, etc.
- Utilización de los recursos geométricos para la realización de medidas indirectas.

- Dibujo de entidades de la vida real en una, dos y tres dimensiones.
- Realización de dibujos proporcionados.
- Lectura de planos y mapas.
- Cálculos en planos y mapas.
- Trabajo con rompecabezas (puzzles) en una, dos y tres dimensiones.
- Trabajar gráficamente las traslaciones de figuras y objetos.
- Trabajar mentalmente las traslaciones de figuras y objetos.
- Trabajar gráficamente las rotaciones de figuras y objetos.
- Trabajar mentalmente las rotaciones de figuras y objetos.
- Trabajar gráficamente las homotecias de figuras y objetos.
- Trabajar mentalmente las homotecias de figuras y objetos.
- Trabajar gráficamente las semejanzas de figuras y objetos.
- Trabajar mentalmente las semejanzas de figuras y objetos.
- Trabajar gráficamente los movimientos de figuras y objetos.
- Trabajar mentalmente los movimientos de figuras y objetos.
- Trabajar gráficamente y mentalmente la relación de las entidades geométricas con otras ciencias, técnicas o actividades como la física, ingeniería, arquitectura, pintura ...
- La topología en la recta, el plano y el espacio.
- Los caminos en el plano y en el espacio.
- Los movimientos en la recta, el plano y el espacio.
- Figuras y objetos cóncavos y convexos.
- La secuenciaron en geometría.
- La seriación en geometría.
- Las construcciones geométricas planas y espaciales.
- Geometría plana.
- Geometría espacial.
- Geometría esférica.
- Geometría terrestre.
- Geometría y astronomía.
- Geometría y arte.
- La armonía de las proporciones.
- La belleza.

3.9.- Curriculum

Normalmente entendemos por curriculum la especificación de los conocimientos que se imparten y el modo como se hace, en un margen de tiempo determinado y dirigido a un alumnado específico.

Didáctica y curriculum pertenecen a tradiciones distintas, pero hoy son equivalentes y se ocupan del estudio del proceso de enseñanza y aprendizaje para su mejora constante. Mantienen relaciones con otras ciencias de la educación, pero no se confunden con ellas. (Sánchez Delgado, 2005: 27).

El curriculum implica una serie de dimensiones que interrelacionadas y secuenciadas constituyen el conjunto de una enseñanza determinada en un marco escolar determinado. (Monclús, 2005: 29).

Una vez planteado el diseño y desarrollo curricular, diferentes dimensiones o elementos lo configuran y constituyen, tanto a nivel del proceso de enseñanza y aprendizaje, como en relación al ámbito escolar en que se realiza. Se suelen establecer cuatro dimensiones entorno a las que, desde diferentes ángulos posiciones, se analiza el complejo campo del currículum: los objetivos, los contenidos, la metodología, y la evaluación. (Monclús, 2005: 29).

3.9.1.- Fases del curriculum

Sánchez Delgado (2005:17) plantea la secuencia o fases, y la importancia del desarrollo curricular. Estas son: Currículum prescrito, presentado y el desarrollo del curriculum:

- Currículum prescrito: características de currículum tal como aparece en las leyes, decretos y normativas establecidas por la Administración educativa.

- Currículum presentado: el currículum presentado suele estar constituido por dos tipos básicos de materiales: los dirigidos al profesorado y los dirigidos al alumnado.
- Desarrollo del currículum: es la última fase, la puesta en práctica del currículum.

3.9.2.- Modelos curriculares

Los sistemas educativos establecen en su currículum en función de unas teorías o corrientes de pensamiento que lo fundamentan. La diferencia entre unos y otros estriba básicamente en el protagonismo de los que intervienen, de como se toman las decisiones y en la importancia que se da a unos y a otros elementos del currículum. En el ámbito de la práctica del estilo de los centros educativos estará determinado por la opción o el modelo curricular en que fundamenten su forma de hacer. (Moreno Herrero; 2005: 172).

Así, según las orientaciones con las que se realiza el currículum, Isidro Moreno Herrero plantea tres tipos de currícula: técnico (reproducción de los contenidos y modelos sociales; adquisición de conocimientos; verificación si alcanzan los objetivos); práctico (el profesor elabora el currículum; objetivos en función de capacidades; contenidos con hechos, procedimientos y principios; evaluación de carácter formativo; aprendizajes significando la realidad; metodología activa) y estratégico (análisis crítico de la sociedad para transformarla; el profesor está para facilitar la comunicación entre los miembros de la comunidad educativa).

De esta manera, este autor, describe los tipos curriculares mediante paradigmas:

3.9.2.1.- Paradigma técnico

Desarrolla una teoría curricular cuya principal característica es la reproducción de los contenidos y modelos sociales. El papel del profesorado es el de transmitir conocimientos y ejecutar las orientaciones que les llegan fundadas. La finalidad principal es el logro de objetivos y éstos vienen formulados en términos de conductas observables. El aprendizaje se entiende como una actividad por la que el alumnado adquiere una serie de conocimientos que constituyen el bagaje cultural y social que se desea transmitir y perpetuar. La evaluación es el instrumento que permite verificar si se alcanza la conducta esperada; tiene pues, un carácter instructivo y sancionador. (Moreno Herrero; 2005: 172).

Desde esta perspectiva el uso que se hace de los medios es un uso transmisor, cuyas características principales son la linealidad en el diseño, la escasa adecuación a la realidad y el papel reproductor y ejecutor del profesorado. (Moreno Herrero; 2005: 172).

3.9.2.2.- Paradigma práctico

También llamado situacional, que inspira un modelo curricular práctico o interpretativo. Lo más característico de este modelo son los planteamientos o diseños abiertos con el fin de adecuarlos a la realidad. Se plantea el análisis de la realidad para dar significado a todas las situaciones. El papel del profesorado adquiere un carácter más activo puesto que se le permite tomar decisiones para elaborar el currículum. Se parte de un currículum básico con normas que prescriben ciertas tareas, pero cada equipo pedagógico debe adecuar y completar un currículum acorde con las características de su centro. En este caso no importan los productos finales sino los procesos. (Moreno Herrero; 2005: 173).

Los objetivos se plantean en términos de capacidades que mediante diversas acciones educativas se deben desarrollar en cada persona; por tanto un,

no son medibles ni se pueden evaluar directamente sino por medio de la constatación de los aprendizajes. En los contenidos los hechos, procedimientos y principios generales de las ciencias son tenidos en cuenta, así como el carácter cambiante de estas. La evaluación tiene un carácter formativo, importa comprobar los procesos con el fin de rectificar y mejorarlos. El aprendizaje se entiende como la adquisición de conocimientos para dar significado a la rebeldía; es algo que se construye de forma gradual y en donde se ponen en marcha una serie de mecanismos que permitan elaborar y reelaborar redes conceptuales cada vez más complejas, lo que posteriormente permitirá aplicar aquellos que se aprendió a todas situaciones. (Ibídem).

Se emplean diversas metodologías en las que el profesorado adquiere un papel más activo. Metodologías que acarreen la utilización de materiales diversos, no sólo el libro de texto, incluso la elaboración de los propios materiales. Los recursos de todo tipo son tenidos en cuenta y están al servicio de las estrategias metodológicas. (Ibídem).

Desde esta racionalidad se plantean diseños abiertos que tienen en cuenta la realidad y la utilización de recursos y la de los medios que permiten aprender y utilizar sistemas de representación simbólica, solucionar problemas e interpretar y relacionarse con el medio físico, social y cultural. (Ibídem).

3.9.2.3.- Paradigma estratégico

Desarrolla una teoría curricular basada en los principios de la corriente socio-crítica. Se puede considerar como un paso más allá del anterior paradigma. Plantea el análisis crítico de la sociedad para transformarla. Ahora no es una teoría la que dicta la práctica. La práctica -praxis- y la teoría se complementan recíproca y dialécticamente. (Ibídem).

Se entiende el papel del profesorado como el sujeto que facilita la comunicación entre los miembros de la comunidad educativa, quienes a su vez deben convertirse en agentes del cambio social. (Ibídem).

Esta teoría crítica inspira un uso crítico y transformador de los medios, el los que éstos son utilizados como elementos de análisis y reflexión sobre la práctica incidiendo en la propia realidad con el fin de transformarla y mejorarla. (o.c. : 174).

De esta forma, podemos ver que el Modelo Van Hiele para la enseñanza de la geometría va asociado al modelo curricular técnico, ya que ambos estructuran y secuencian los contenidos, y establecen que el paso a un nivel superior solamente es realizable cuando se conoce perfectamente el nivel actual.

Al paradigma práctico podemos asociar el desarrollo de las capacidades y habilidades geométricas, el estudio de la realidad desde la perspectiva de la Geometría y de la Geometría Sagrada, el estudio de la geometría del hombre, animales, plantas, continentes, sistemas planetarios. También la Geometría de las artes como: arquitectura, pintura, escultura, música y poesía.

En el paradigma estratégico, podrían tener cabida la relación de la geometría con el amor y el gusto por el buen urbanismo, y el conocimiento de la geometría de los medios públicos ciudadanos.

3.10.- Objetivos

Para Monclús los objetivos del curriculum son inseparables de su propia naturaleza, y siempre estuvieron y están presentes en el curriculum.

Desde la Segunda Guerra Mundial, y frecuentemente en el contexto norteamericano, surge el tema de los objetivos como el gran descubrimiento, bien por razones ideológicas eficientistas se plasmaban en la educación los parámetros empresariales, o bien por aplicación a la enseñanza de la manipulación psicológica del conductismo, o bien por tratar de encontrar un enfoque más completo, más científico para enseñanza y la escuela. Por estas diferentes razones, y de forma ambigua, el tema de los objetivos llegó a convertirse para el currículum, y para el mundo de la educación generar, en el elemento definitorio de la nueva época, al punto de llamar pedagogía por objetivos a todo un paradigma curricular nuevo, y a toda una teoría educativa novedosa. (Monclús; 2005: 30).

La consideración del curriculum desde un planteamiento moderno, basada en objetivos tiene sus antecedentes también en los dos libros clásicos de Bobbitt, "The Curriculum de 1918 y el How to Make a Curriculum", de 1994, quien mantenía al respecto que la educación que prepara para la vida es la que ayuda definitiva y adecuadamente al éxito de la realización de actividades específicas en que consiste la vida humana. (o. c. : 31).

Desde el punto de vista crítico, Stenhouse revisa los aspectos positivos y los puntos débiles del enfoque del diseño y desarrollo curricular por objetivos. (Ibídem).

Para él, en áreas de acción o "ciencias normativas" como el estudio del currículum, la teoría posee dos funciones. La primera función sirve para organizar los datos, los hechos con los que contamos, de modo que proporcione una

comprensión, y si no va más allá de nuestro conocimiento y no se basa en afirmaciones dudosas se encuentra "bien fundamentada". Si abarca una amplia serie de datos y consideraciones es ampliado o de "alto nivel". La segunda función de la teoría de una ciencia normativa es la de suministrar una base para la acción. La base para actuar como seriedad que la teoría tiene que tener un vértice normativo, así como una vertiente reflexiva. (o. c. : 32).

Sin embargo, Stenhouse plantea aquellas objeciones que considera como fundamentales para aplicación universal del modelo de objetivos, distingue aquellas áreas en las que cree que éste resultara, con frecuencia, razonablemente útil. (Ibídem).

En la enseñanza de la geometría hemos de marcar los siguientes objetivos básicos:

- Adquirir las habilidades propias de la geometría, que han de redundar en beneficio de los otros objetivos.
- El conocimiento de la geometría.
- Saber realizar medidas directas e indirectas.
- Realización de dibujo geométrico.
- La resolución de problemas geométricos.
- La trasmisión del conocimiento geométrico.

3.11.- Contenidos

Pero el punto central de los curricula ha estado siempre marcado por los contenidos, e incluso, en muchas ocasiones, solamente por los contenidos, quienes han sido también la diana solitaria de la enseñanza, y actualmente lo son para muchos enseñantes.

El capítulo de los contenidos en el diseño y desarrollo curricular ha pasado por planteamientos muy diferentes, desde quienes los excluían, reduciéndola didáctica a objetivos, metodología y evaluación, hasta quienes, como en el Diseño Curricular Base de la reforma educativa española, lo sitúan como eje central del currículum ampliando su consideración tradicional. (Ibídem).

Dentro el ámbito universitario, Zabalza sostiene que quizás la influencia formativa más clara impertinente puede producirse de forma indirecta, a través del trabajo sobre los contenidos. En efecto, el tipo de contenidos que se seleccionan, la forma de encararlos, la metodología empleada, en las exigencias generadas para la superación del curso, etcétera, constituyen elementos que implican, bien empleados, una gran capacidad de impacto formativo sobre los alumnos. (Monclús; 2005: 34).

El otro texto clásico, de gran influencia hace unos años, Fernández, Sarramona y Tarín planteaban la cuestión de como contenidos instructivos, que, en ocasiones, se confunden con el estudio de los programas escolares. Planteaban que el término "programa" no está perfectamente definido un que incluye desde la negra relación de los contenidos instructivos de unas materias según las orientaciones de los cuestionarios, hasta el proceso instructivo como tal. El esta forma, el programa se identificaría como la enumeración de temas, desglosados en preguntas que componen una materias, con un índice más o menos analítico según el desglose, es así como tradicionalmente aparecía en muchos libros de texto de muchos centros, incluidos los universitarios, y como todavía sigue apareciendo en

no pocos casos. Para el diseño que pretenden estos factores, el programa cuadraría con la interrelación de contenidos, actividades y material. Podría decirse que los contenidos como puntos de partida pueden considerarse como un sistema orgánico de valores culturales que se traducen, en el caso de tal programa escolar, en determinadas normas y habilidades. Por lo tanto, estos autores señalan que, la propia operatividad del sistema prohíbe plantear los contenidos antes que los objetivos. Pero para muchos profesores tradicionalmente el temario es el punto inicial de su enseñanza, comenzando por los contenidos y por imponer un determinado libro de texto como instrumento fundamental y determinante de los objetivos, material y método, haciendo que todo el proceso gire entorno así su libro elegido. Lo lógico, sin embargo, sería entonces comenzar por los objetivos generales que ofrecen una visión del campo para pasar después a la concreción de los objetivos específicos y a la selección de los contenidos. (o. c. : 35).

El contenido de los objetivos puede ser el conocimiento científico, pero esos objetivos son objetivos concretos que dan contenido a otros objetivos de un nivel superior de abstracción y que hacen ya alusión a la proyección del contenido. Situar los contenidos en términos de objetivos supone plasmar el valor de aplicación que pueden tener estos contenidos en la vida social y las transformaciones correspondientes de ellos derivadas. Es decir, que se relativiza el papel de los contenidos poniéndolos al servicio de ábaco, lo que significa dar la posibilidad de una pedagogía y no meramente transmisora de contenidos acabados. (o. c. : 36).

El contenido en el diseño, por lo tanto, viene a responder a la pregunta de que y porque enseñar un determinado campo disciplinar (científico, cultural, metodológico, disposicional, destreza de acción, etcétera.). Más adelante este autor define el contenido como el conjunto de teorías, datos, modelos, esquemas, etcétera., que se ofrecen al sujeto para ser conocidos. La enseñanza y la escuela no pueden desconocer elementos esenciales del acervo humano como el pensar, conocer y actuar, si no se han de ofrecer a los sujetos las mejores posibilidades para que continúen un estilo de pensamiento riguroso, innovador, que permita un

modo nuevo de conocer el pensar, abierto y critico para incorporarlo presionado el contraste riqueza de la propia práctica. (Ibídem).

El profesor Monclús concluye indicando (o. c.: 37) que el esfuerzo por sintetizar la problemática general sobre los contenidos, algunos autores señalan que el contenido del currículum es el contenido de las materias del proceso de enseñanza-aprendizaje y, como tal, incluye el conocimiento, las habilidades y los valores asociados a tales materias. La selección de contenidos tiende a enfatizar tanto un enfoque de la materia (conocimiento) como un enfoque del proceso (habilidades).

3.11.1.- Criterios de selección de los contenidos.

En este sentido, Print plantea que los criterios para seleccionar el contenido efectivo de un currículum pueden ser:

1. Significancia: lo que es esencial para la materia.
2. Validez: lo apropiado o cierto que es.
3. Relevancia: si es de valor para la sociedad.
4. Utilidad: lo útil que es el contenido para el funcionamiento del adulto.
5. Aprendibilidad: si el estudiante es capaz de adquirir ese contenido.
6. Interés: si posee un interés intrínseco para los estudiantes.

Los contenidos en el diseño y desarrollo curricular plantean una serie de temas a tener en cuenta como la selección, secuenciación y estructuración funcional, la perspectiva sociocultural y científica, la dimensión personal y las aportaciones psicológicas sobre el aprendizaje de los contenidos y el tema de la

globalización en cuanto perspectiva de organización y desarrollo curricular. (Monclús; 2005: 37).

El examen mediante estos criterios de los contenidos del cuestionario de geometría aporta, sin duda, la certeza de la orientación que se sigue en el trabajo didáctico. Así para los temas tratados en las preguntas del cuestionario realizado a los alumnos, tenemos la certeza de haber seleccionado adecuadamente todos los contenidos, ya que todos los contenidos del cuestionario aplicado a los alumnos universitarios cumplen los criterios de selección, según mostramos en la tabla 1.

		Criterios de Selección de Contenidos					
		Significancia	Validez	Relevancia	Utilidad	Aprendibilidad	Interés
Contenidos del cuestionario	Unidades	X	X	X	X	X	X
	Semejanza	X	X	X	X	X	X
	Poliedros	X	X	X	X	X	X
	Ángulos	X	X	X	X	X	X
	Dibujo	X	X	X	X	X	X
	Polígonos	X	X	X	X	X	X
	Medida	X	X	X	X	X	X
	Circunferencia	X	X	X	X	X	X
	Pitágoras	X	X	X	X	X	X
	Transformaciones	X	X	X	X	X	X
	T. Coseno	X	X	X	X	X	X

Tabla 1

3.11.2.- Los tres nuevos tipos de contenidos

También estos autores retomaron la distinción que Coll establece según la cual se diferencian tres grandes tipos de contenidos: el primer bloque, de carácter conceptual, lo constituyen los hechos, conceptos y principios; el segundo bloque se refiere a los procedimientos; y el tercer bloque reúne los contenidos relativos a valores, normas y actitudes. Coll y Marchesi, define de esta forma cada uno de los contenidos de la tipología (Monclús, 2005: 141-142):

- *Hecho remite a un objeto, suceso o símbolo discreto.*
- *Concepto designa el conjunto de objetos, sucesos o símbolos que tienen ciertas características comunes.*
- *Principio es un enunciado porque describe como los cambios que se producen en un objeto, un suceso, una situación o un símbolo - o en un conjunto de objetos, sucesos, situaciones o símbolos se relacionan con los cambios que se producen en otro objeto, suceso, situación o símbolo - o en otro conjunto de objetos, sucesos, situaciones o símbolos. Los principios suelen describir relaciones causa-efecto, pero pueden describir también otras relaciones de covariación por anhelos se utiliza el término "arreglar" o "ley" como sinónimo de principio.*
- *Procedimiento es un conjunto de acciones coordinadas y generalizadas, es decir, orientadas hacia la finalidad de una meta. Para que un conjunto de acciones constituya un procedimiento, es necesario que esté orientado hacia una meta y que las acciones o pasos se suceda al concierto orden. La complejidad de los procedimientos varía en función del número de acciones, o pasos implicados en su realización, del grado de libertad en el orden de sucesión de las acciones o pasos y de la naturaleza de la meta a cuya consecución se orientan. A menudo se utilizan los términos destrezas, técnica, método o estrategia como sinónimos le procedimiento.*

- *Valor es un principio normativo que preside regular el comportamiento de las personas en cualquier momento o situación. Los valores se concretan en normas, que son reglas de conducta que deben respetar las personas en determinadas situaciones. Una actitud es una tendencia a comportarse sistemáticamente de una forma como asistente ante situaciones, objetos, sucesos o personas. Valores, actitudes y normas forman un continuo, ya que las actitudes son el reflejo comportamental de los valores y de las normas.*

En el caso de la geometría incluiríamos algunos de los conceptos claves en los siguientes bloques:

- Bloque 1: hechos, conceptos, principios. AXIOMAS. HECHOS. LEMAS, TEOREMAS. INTUICION. CONCEPCION.
- Bloque 2: procedimientos. DIBUJO. MEDIDA. DIDACTICA DE LA GEOMETRÍA.
- Bloque 3: actitudes, valores, normas. APLICACIONES DE LA GEOMETRIA A LA VIDA ORINARIA. URBANISMO. MEDIDA DE CAMPOS. MEDIDA DE LOS PRODUCTOS, VOLUMENES, CAPACIDAD, PESOS, ETC.

3.12.- Metodología

La metodología se refiere al cómo enseñar. La función de la metodología es encauzar adecuadamente todos los elementos que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El profesor Sánchez Delgado (Sánchez Delgado; 2005: 15) insiste además que según Medina: *"el sistema metodológico es el conjunto integrado de decisiones que toma el profesorado para comunicar su saber y configurar las situaciones de enseñanza más adecuadas a cada estudiante y ambiente de clase"*.

3.12.1.- Estrategias de aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje incluyen aquellas actividades específicas ofrecidas a los estudiantes que les permitirán comprender el contenido del currículum y, por lo tanto considerar los objetivos respectivos. (Monclús; 2005: 37).

Las estrategias enseñanza-aprendizaje pueden incluir:

- Enseñanza expositiva: flujo de información desde la fuente al estudiante.
- Enseñanza interactiva: intercambio incorporado entre la fuente y el estudiante.
- Enseñanza de pequeños grupos: enfatizar la participación del grupo.
- Enseñanza de indagación: los estudiantes se comprometen activamente a la solución de problemas.
- Individualización: realización de tareas apropiadas a nivel de capacidad del estudiante.
- Modelos de realidad: implicar al estudiante las repeticiones del mundo

real.

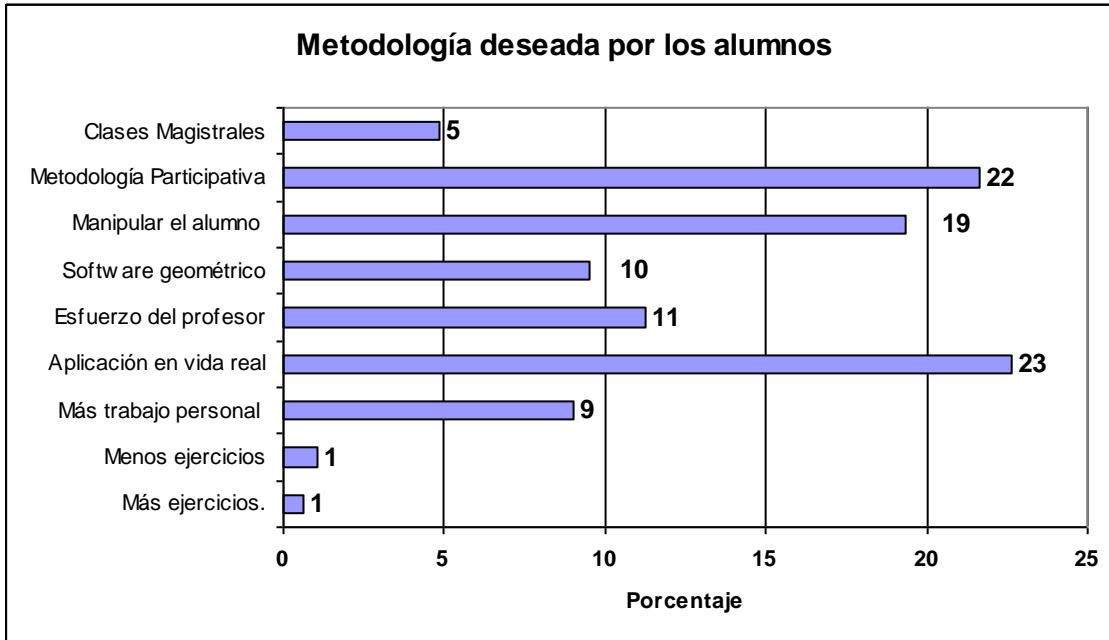
- Realidad: implicar a los estudiantes, fuera de las instituciones educativas, aprendiendo a través de la experiencia.
- Globalización: como un enfoque global encargado de las diferentes dimensiones o perspectivas del enseñanza. (o. c. : 38).

A estas podríamos añadir las estrategias específicas de la geometría:

- Aplicación de los contenidos a campos de enseñanza determinadas (física, ingeniería, arquitectura, arte, urbanismo, belleza, ...).
- Carácter científico del contenido geométrico, elaboración de teorías, modelos teóricos, etcétera.

En el cuestionario realizado a los alumnos¹ se les ofreció que eligieran tres entre las nueve opciones diferentes de metodología de enseñanza de la geometría, algunas coincidentes con las descritas arriba, y otras diferentes, optando los alumnos por la metodología participativa, por la aplicación a la vida cotidiana y la manipulación directa de las entidades geométricas.

¹ Los resultados aportados aquí y mostrados en el siguiente gráfico, fueron obtenidos de la aplicación del cuestionario durante el curso 2008-2009 a 110 alumnos de un total de 187 matriculados en la asignatura "Matemáticas y su didáctica II" de segundo curso de la especialidad Educación Primaria de la Facultad de Formación de Profesorado de la UAM.



Gráfica 4.

3.12.2.- Metodología del Informe PISA 2006

En las conclusiones del Informe PISA 2006 (M. E. C., 2006: 98-101), se describe no solo los resultados, sino los fundamentos de la metodología de las pruebas, así como algunas conclusiones básicas, que pasamos a resumir:

- *PISA se inició a fines de los años 90 como un estudio comparativo, internacional y periódico del rendimiento educativo de los alumnos de 15 años, a partir de la evaluación de la competencia lectora, la matemática y la científica; estas competencias son evaluadas cada tres años, desde la primera convocatoria que tuvo lugar en 2000.*
- *La competencia básica principal en PISA 2006 ha sido ciencias, después de que en PISA 2000 fuera la lectura y en PISA 2003 las matemáticas. En cada uno de los estudios, a la competencia principal se le dedica aproximadamente el 55% del tiempo de evaluación.*
- *Además de analizar el nivel de rendimiento de los alumnos en las áreas*

evaluadas, PISA aporta información sobre distintos aspectos de su entorno familiar y escolar y también datos de los centros sobre su organización y oferta educativa. Con esta información se facilita un estudio pormenorizado de los factores que pueden estar asociados con los distintos niveles de competencia lectora, matemática y científica de los alumnos de 15 años de cada país.

- En 2006 han participado 57 países, incluidos los 30 de la OCDE y otros 27 países asociados. La muestra comprendió de 4.500 a 20.000 alumnos en cada país. En 2006, además de la muestra estatal española, hubo muestra representativa de diez comunidades autónomas: Andalucía, Aragón, Asturias, Cantabria, Castilla y León, Cataluña, Galicia, La Rioja, Navarra y País Vasco. Esto significa que en España fueron evaluados unos 20.000 alumnos.*
- Los resultados globales se recogen en una escala en la que se hace equivaler a 500 puntos el promedio de las puntuaciones medias de los países de la OCDE. Los resultados promedio de España en ciencias son similares al Total OCDE (media de alumnos) y ligeramente inferiores a los del Promedio OCDE (media de países). Estos resultados en competencia en ciencias han sido mejores que los de 2003 en competencia matemática y similares a los de 2000 en comprensión lectora.*
- Nueve de las diez comunidades autónomas españolas que han participado se sitúan por encima de la media española y siete lo hacen también por encima de los promedios OCDE y de buena parte de los de los países europeos que han participado en este estudio. Los resultados de alguna comunidad autónoma se encuentran entre los mejores de los países europeos.*
- Cuando se analizan los resultados en las distintas subáreas de ciencias, se comprueba que en los sistemas físicos, los resultados promedio españoles (477) son inferiores a los obtenidos en los sistemas vivos (498) y en los sistemas de la Tierra y del espacio (493). En la subárea de los sistemas vivos, tanto el promedio español, como los resultados de las comunidades*

autónomas son bastante aceptables. España obtiene en esta subárea 498 puntos, resultado prácticamente igual al Promedio OCDE y superior al Total OCDE. En este caso, cuatro comunidades autónomas obtienen una puntuación que se sitúa entre las de los 6 países con mejores resultados.

- Si se desglosan las puntuaciones medias por niveles de rendimiento, se comprueba que el sistema educativo español ofrece resultados mejores en ciencias que la media de la OCDE para los alumnos que se sitúan en los niveles más bajos de rendimiento. En siete comunidades autónomas hay, además, más alumnos en los niveles intermedios y prácticamente el mismo porcentaje en niveles superiores.*
- El sistema educativo español es comparativamente uno de los que ofrece mayor equidad a sus alumnos, próxima a la de los países nórdicos. Además, las diez comunidades autónomas que han ampliado muestra tienen mejores resultados en equidad que la media española y que los promedios OCDE.*
- Si todos los países y regiones participantes en la muestra tuvieran un índice social, económico y cultural similar, España y todas las comunidades autónomas mejorarían su puntuación. España lo haría en 10 puntos, igualando el Promedio OCDE, y situándose a una distancia no significativa de Reino Unido, Alemania o Francia. La más notable mejora corresponde a Andalucía, cuyo resultado mejoraría en 21 puntos, situándose prácticamente en el Total OCDE y a una distancia no significativa de Suecia, España o el Promedio OCDE y por delante de Dinamarca, Estados Unidos y Noruega.*
- Debe resaltarse que los alumnos españoles que pertenecen a familias con los índices sociales, económicos y culturales más bajos obtienen mejores resultados que los de sus homólogos de la OCDE.*
- El entorno cultural de los alumnos es el factor más influyente en los resultados PISA. Las puntuaciones de los alumnos cuyos padres no han finalizado los estudios obligatorios son 85 puntos inferiores a las de*

aquellos cuyos padres tienen estudios universitarios. Esta diferencia se eleva a 135 puntos entre los alumnos españoles en cuyos hogares hay de 0 a 10 libros y aquellos en los que hay más de 500.

- *Las diferencias en los resultados de los alumnos debidas a factores relacionados con los centros en los que están escolarizados alcanzan en España un valor inferior a la mitad del que se obtiene en el conjunto de la OCDE y similar a los de Suecia.*

- *El resultado promedio español 2006 en competencia matemática es similar a los obtenidos en 2003 y 2000. Las diferencias entre los tres años son ligeras y los tres promedios españoles se sitúan próximos a los promedios OCDE, como ocurre en ciencias .*

- *Sin embargo, se ha producido un descenso general en todos los países en comprensión lectora 2006, y este descenso es muy notable en el promedio español, que se sitúa diez puntos por encima del Total Internacional, pero 23 por debajo del Total OCDE y 31 por debajo del Promedio OCDE. Es cierto que la comparación en este caso es la menos adecuada, por el escaso número de preguntas (15% del total), pero no por ello deja de ser preocupante. Este resultado español en comprensión lectora de PISA 2006 está en consonancia con el obtenido en el estudio PIRLS de la IEA, que valora la comprensión lectora a los 9 años (4º de primaria).*

- *Los alumnos españoles que no han repetido curso obtienen 528 puntos en ciencias, resultado similar a países con buenos resultados. Si han repetido un curso, el promedio desciende a 439 puntos y si han repetido dos a 386 puntos: es decir, una diferencia entre repetir dos veces o no repetir de 142 puntos. El informe internacional OCDE resalta estas diferencias y la ineficacia de la repetición como medida educativa.*

- *El 7% del alumnado matriculado en los centros españoles ha nacido fuera de España y su puntuación es 55 puntos inferior a la de sus compañeros nativos.*

- *En todos los países participantes en PISA 2006 hay una diferencia significativa a favor de aquellos alumnos con una expectativa laboral relacionada con las ciencias. Las puntuaciones en ciencias de los alumnos españoles que esperan tener un trabajo relacionado con las ciencias y alguno de sus padres tiene una actividad laboral de carácter científico, alcanzan los 554 puntos, sólo superada en la escala de países por Finlandia.*
- *La diferencia de resultados medios de España por tipo de centros favorece a los privados en 38 puntos. Pero si se detraen los efectos del índice social, económico y cultural sobre los resultados de sus respectivos alumnos, las diferencias entre unos centros y otros no son estadísticamente significativas.*
- *La autonomía de los centros españoles es inferior a la del promedio de la OCDE, particularmente en los aspectos relacionados con la posibilidad de proponer sus necesidades de profesorado y de favorecer la promoción y la gratificación del mismo. Esta autonomía es también menor en lo relativo al alumnado.*

Los resultados PISA 2006 aconsejan una reflexión que debería extenderse a los diferentes aspectos que resaltan como debilidades o fortalezas del sistema educativo español: la mejora del rendimiento de todos los alumnos y el mantenimiento de los buenos resultados españoles en equidad, procesos compatibles, como demuestra PISA; el trabajo en el entorno educativo de los alumnos para conseguir contrarrestar el efecto de las diferencias culturales, económicas y sociales de los contextos familiares y de los centros; el estímulo y la promoción de la formación docente para que sea más eficaz el trabajo con los alumnos en la adquisición de las competencias básicas; el esfuerzo educativo y del conjunto de la sociedad por la lectura y la mejora de la comprensión lectora de los alumnos españoles y la decidida actuación a favor de la autonomía de los centros educativos.

3.13.- Los materiales

3.13.1.- Medios y materiales

El término que encontramos más veces definido sea el de materiales; así el Prof. Moreno Herrero (Moreno Herrero; 2005: 170) recurre a Zabala (1990) para definir los materiales curriculares como: *"instrumentos y medios que provee al educador de pautas y criterios para la toma de decisiones, tanto en la planificación como en la intervención directa en el proceso de enseñanza"*.

El mismo autor busca una definición clásica en Mattos (1983) para quien los recursos didácticos son: *"los medios materiales de que se dispone para conducir el aprendizaje de los alumnos"*. (o. c. : 171).

Entendemos, no obstante, que sí hay diferencia en los términos, así el término recurso es más amplio y englobaría a los otros. Desde una perspectiva didáctica podríamos decir que recurso es una forma de actuar, como asumir la capacidad de decidir sobre el tipo de estrategias que se van a utilizar en los procesos de enseñanza; es por tanto, una característica inherente a la capacidad de acción de las personas. (Ibídem).

Los medios didácticos podríamos definirlos como el instrumento del que nos servimos para la construcción del conocimiento; y finalmente, los materiales didácticos serían los productos diseñados para ayudar en los procesos de aprendizaje. (Ibídem).

3.13.2.- Criterios de utilización didáctica

Desde el punto de vista de su utilización didáctica los medios y los materiales curriculares debe reunir algunos criterios de funcionalidad (o. c. : 175) tales como:

- *Deben ser una herramienta de apoyo o ayuda para nuestro aprendizaje, por tanto: deben ser útiles infuncionales. Nunca debe sustituir al profesorado en su tarea de enseñar, ni al alumnado en su tarea de aprender.*
- *Su utilización de selección debe corresponder al principio de racionalidad. Luego: se deben establecer criterios de selección. Desde una perspectiva crítica, se deben ir construyendo entre todas las personas implicadas en el proceso de aprendizaje.*

En concreto refiriéndose sólo al software educativo en su análisis de las distintas tentativas y propuestas existentes sobre los criterios de selección. Concluye su análisis caldo esos criterios en tres grandes grupos: por el tipo de aplicación, referido a las tareas que pueden desarrollar los programas; por su función educativa, en relación con la que el software es capaz de realizar, haciendo hincapié en el diseño; y por la fundamentación educativa, es decir, por los distintos paradigmas que inspiran. (Ibídem).

Una posible propuesta, referida a los medios en general, debería tener en cuenta al menos tres marcos de referencia como son la funcionalidad de los medios, sus posibilidades didácticas y fundamentación educativa; y los aspectos técnicos. (Ibídem).

3.13.3.- Criterios referenciales de los materiales

A modo de ejemplo se sugieren algunos de los posibles criterios para cada marco de referencia (Moreno Herrero; 2005: 175):

a) Sobre la funcionalidad:

- Los sistemas tecnológicos cubren las necesidades del centro.
- Su incorporación contribuye a mejorar la organización pedagógica y administrativa del centro.
- Supone un ahorro de recursos (personales, tiempo, espacio).
- Son viables en términos de coste / beneficios.
- Permite el control por parte de los usuarios (forma de interactuar en las personas con las máquinas).
- Ubicación y acceso fáciles
- Permite facilidad para el aprendizaje y sencillez de manejo.
- Permite la flexibilidad de uso.
- Garantizan la privacidad de la información.
- Facilitan el descubrimiento de nuevos usos.
- Son buenos recursos para el aprendizaje y para la enseñanza.

b) sobre las posibilidades didácticas:

- Responden a la concepción que tenemos sobre educar, enseñar, etc..
- Corresponden a nuestros planteamientos didácticos y metodológicos.
- Permiten la manipulación en función de nuestras necesidades.
- Ayudan a la realización de proyectos educativos curriculares, etc..
- Permiten adoptar el trabajo a las necesidades educativas y organizativas del centro.
- Permiten el realizar las distintas secuencias de objetivos, contenidos, actividades, evaluación.
- Permiten adoptar las actividades a las necesidades e intereses del alumnado, atendiendo a la diversidad.
- Predisponen y motivan para trabajar en equipo e individualmente tanto al alumnado como al profesorado.
- Permite organizar actividades de motivación, de aplicación, de síntesis, de refuerzo, de ampliación, etc..
- Favorecen el aprendizaje significativo, las relaciones interpersonales, el conocimiento de la realidad, la utilización de distintos lenguajes, la colaboración y cooperación, etc..

c) sobre los aspectos técnicos:

- Adquisición fácil y servicio técnico de posventa.
- Económicos.
- Sencillez de manejo y manipulación

- Mantenimiento sencillo o de fácil control.
- Móviles, estáticos.
- Adecuados a nuestras instalaciones y necesidades.
- Permiten la producción de materiales de paso, de software.
- Utilización flexible.
- Posibilidad de interacción con otros medios etc.

3.13.4.- Software informático

Por lo que se refiere algunos aspectos del software informático, cabría contemplar algunas cuestiones tales como:

- Control de seguridad.
- Utilización modular de los paquetes integrados, que permite el uso de programas individuales o de forma integrada.
- Actualización de las aplicaciones, que permita su puesta al día.
- La posibilidad de trabajar en un entorno multitarea y multiusuario.
- Adaptabilidad a informes y documentos legales en de normativa vigente y a la creación de nuestros propios documentos, etc. (Moreno Herrero; 2005: 177).

3.13.5.- Posibilidades didácticas de los materiales

De los anteriores rasgos característicos arranca nuestra forma de plantear las posibilidades didácticas que nos ofrecen los medios y el general todos los materiales. Lo haremos a partir de tres ejes con formas de utilización están estrechamente relacionadas con estos tres ejes que son (Ibídem):

- a) Los medios como instrumento y recursos. En este sentido nos vamos a servir de los medios materiales didácticos como un instrumento al servicio de las estrategias metodológicas
- b) Los medios como recurso de expresión y comunicación. La comunicación como actividades que permite la relación entre las personas y para el intercambio de información es compartida tanto por la educación como por buena parte de los medios didácticos.
- c) Los medios como análisis crítico de la información. Es prioritario que la educación articule sistemas de enseñanza que capacite al alumnado para desarrollar actitudes y habilidades en el manejo y tratamiento de la información por una de las nuevas funciones del profesorado apunta en esta dirección. Muchos de los contenidos de los medios de comunicación, por ejemplo, se muestran oportunos para llevar a cabo ese análisis.

No cabe olvidar que todo este planteamiento no se puede dar por aislado. Debe estar inmerso a lo largo de todo el proceso de aprendizaje y en todas las situaciones de enseñanza. Forma parte del currículum y como tal hemos de contemplarlo, algunas veces como procedimientos para desarrollar ciertas habilidades y estrategias didácticas, otras veces como adquisición de conceptos y por supuesto, siempre como desarrollo de actitudes y valores. (o. c. : 179).

3.13.6.- Clasificación de los materiales

Ya se ha visto como las distintas racionalidades dan lugar a distintas formas de entender y desarrollar el curriculum. Siguiendo a Cook y Reichardt se pueden establecer dos formas básicas de entender y desarrollar el currículum a las que llamaremos cerrada, perteneciente a una corriente racionalista o cuantitativa; y abierta, inspirada en tendencias naturalistas, cualitativas. Ambas se corresponden con dos formas distintas de analizar la realidad que provienen de dos perspectivas teóricas de las ciencias sociales: el positivismo y la fenomenología. (Moreno Herrero; 2005: 180).

Los diversos materiales se podrían agrupar como sigue (o. c.: 181):

- a) Soporte papel: libros de divulgación, de texto, de consulta, de información, de información y actividades, de actividades diversas; cuadernos de ejercicios, auto correctivos, diccionarios, enciclopedias, carpeta de trabajo, folletos, alias, catálogos, etcétera.
- b) Técnicas blandas: pizarras, rotafolio, paneles, carteles, franelogramas, diorogramas, etcétera
- c) Audiovisuales y medios de comunicación: sistemas de audio: reproducción, grabación, radio, televisión, medio. Imagen: fotografía, diapositivas, retroproyección, vídeo, televisión, cine. Sistemas mixtos: prensa escrita, fotonovela, foto relatos, tebeos, carteles, diaporamas.
- d) Sistemas informáticos: paquetes integrados, programa de diseño y fotografía, hipertextos e hipermedia, sistemas multimedia, sistemas matemáticos, paredes, encarna, correo electrónico, chat, videoconferencia, etcétera.

En la geometría que estamos repasando, debiéramos considerar:

- Los medios. los medios propuestos en el cuestionario.
- Medios para el aprendizaje de la geometría.
- Medios para medir (directa e indirectamente).
- Medios para el dibujo.
- Medios y recursos para la enseñanza.

3.13.7.- El libro de texto

El libro escolar o de texto debe ser: elemento didáctico/referencial, utilizable en la educación obligatoria, instrumento abierto a las iniciativas del profesorado, uniformidad de los libros de texto, deben hacer referencia al campo de las actitudes valores destrezas, y la secuenciación psicológica de los contenidos debe ser planificada con cuidado.

Como ya sea ocultado los materiales el soporte de papel, sobre todo el libro de texto, sigue siendo el más utilizado. Tanto es así que, como señala Parcerisa, lo más adecuado es plantearse como mejorar la calidad y el uso didácticos de los libros de texto. Este mismo autor arroja las conclusiones del III Encuentro Nacional sobre el Libro Escolar de 1993. (Moreno Herrero; 2005: 180):

- El libro escolar, como elemento didáctico referencial, suscitador de actividades significativas y funcionales, tiene que seguir presente en la educación, aunque nunca como única fuente de aprendizaje.
- Cualquier libro escolar a utilizar en la educación obligatoria debe estar concebido desde una óptica abierta e interdisciplinar.
- Tiene que ser un instrumento abierto a las iniciativas del profesorado.
- No se considera conveniente la uniformidad de los libros de texto para contextos educativos diferentes.
- Los libros podrán referirse también a espacios educativos inferiores o superiores a un año académico.
- Los libros y otros materiales didácticos también deben hacer referencia al campo de las dudas, los valores, las destrezas.
- La secuenciación, tanto psicológica como de contenidos, a de ser planificada con cuidado.

3.14.- Ética

Todos los actos de la enseñanza deben tener una componente ética, pero donde principalmente se percibe esta es en la evaluación, entre otras cosas, por la trascendencia de los resultados evaluativos en la vida docente, personal y profesional del alumno evaluado.

La evaluación puede tener consecuencias negativas para el alumno si es arbitraria, blanda, dura, etc. En la introducción de este trabajo, se puso de manifiesto la existencia de importantes lagunas en los conocimientos de la geometría nivel de enseñanza media, tan importantes son estas lagunas, que dificultan la realización de un curso de geometría a nivel universitario. Estas lagunas fueron producidas, entre otras causas, por una evaluación blanda en las matemáticas de dicho nivel.

Ética: la mayoría de las decisiones importantes en educación son las técnicas. Las decisiones técnicas son relativamente simples y sencillas, pero sólo resuelven problemas simples sencillos y la mayoría de las decisiones importantes en educación se refiere a problemas muy complejos que sobrepasan los aspectos observables, medibles y cuantificables. La mayoría de las decisiones educativas, son decisiones éticas, decisiones relacionadas con los actos humanos realizados consciente y libremente, y regulados por unas normas, decisiones que no tienen una solución clara preestablecida a la que se puede llegar por medio de un algoritmo. (Sánchez Delgado; 2005: 15).

3.15.- Estética

Como toda actividad humana, también la enseñanza tiene una componente estética, que va del docente hacia discente.

Estética: La didáctica tiene una dimensión artística ya que debe desarrollar una actividad creativa constante, pues su acción se produce sobre situaciones en constante cambio que deben enfrentarse con actitudes innovadoras. (Ibídem).

3.16.- Evaluación

3.16.1.- Funciones de la evaluación

Por otro lado, Santos propone cinco funciones partiendo de la consideración de que evaluar es atribuir valor a las cosas, afirmar algo sobre su mérito. Desde esta perspectiva, la evaluación desempeña las siguientes funciones (Monclús; 2005: 43):

1. Evaluación como diagnóstico, puesto que la evaluación permite saber entre otras cosas, cuales el estado, cognoscitivo y actitudinal de los alumnos, un diagnóstico que permitirá ajustar la acción a las características de cada alumno.
2. Evaluación como selección, dado que permite al sistema educativo seleccionar a los estudiantes, mediante las calificaciones con las que la escuela va clasificando a los alumnos.
3. Evaluación como jerarquización, puesto que la capacidad de decidir qué es evaluable, que a de ser evaluado y qué es lo que tiene éxito en la valoración confiere un poder legal, aunque no siempre moral, al profesor.
4. La evaluación como comunicación, puesto que el profesor se relaciona con el alumno a través del método, de la experiencia, y de la misma evaluación.
5. Evaluación como formación, ya que puede estar también, al servicio de la comprensión y, por lo tanto, de la formación, puesto que la evaluación permite conocer cómo se ha realizado el aprendizaje, día y se puede deducir una toma de decisiones racional y beneficiosa para el nuevo proceso de aprendizaje. (Monclús; 2005: 43).

3.16.2.- Marco de la evaluación PISA 2006

El marco de la evaluación PISA 2006 en ciencias (M. E. C., 2006: 19-21):

La cuestión de partida que informa el enfoque adoptado por los estudios PISA en esta área podría ser: ¿qué competencia en ciencias necesitan adquirir los ciudadanos? Que los alumnos adquieran la competencia en ciencias, como el resto de las competencias, es un reto para profesores y responsables de la política educativa. La educación debe proveer a los estudiantes de educación obligatoria de las herramientas necesarias para poder acometer una formación académica más profunda, si éste es su deseo, pero también debe tener como objetivo esencial el conseguir que los adultos de mañana puedan ser capaces de comprender conceptos científicos y aplicar una perspectiva científica a los problemas que se vayan encontrando a lo largo de su vida. Por otra parte, la ciencia no debe ser un objetivo educativo sólo para la élite, sino que la totalidad de la sociedad merece también una buena educación científica. Por un lado, el número de alumnos que eligen ciencias como opción está disminuyendo, tanto en la Unión Europea en su conjunto como en muchos países de la OCDE. Sin embargo, en estos países existe una creciente demanda de trabajadores con formación científica y tecnológica.

El concepto de competencia científica que utiliza PISA incluye actitudes y valores, además de conocimientos y destrezas. Así, esta competencia queda definida como: “la capacidad de emplear el conocimiento científico para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia. Además, comporta la comprensión de los rasgos característicos de la ciencia, entendida como un método del conocimiento y la investigación humanas, la percepción del modo en que la ciencia y la tecnología conforman nuestro entorno material, intelectual y cultural, y la disposición a implicarse en asuntos relacionados con la ciencia y con las ideas sobre la ciencia como un ciudadano reflexivo”.

Esta definición comprende, pues, tres dimensiones:

- Conocimiento y conceptos científicos, que se evaluarán a través de su empleo en aspectos específicos de la vida real (p.e., cambio atmosférico; transformación de la energía; ecosistemas; estructura y propiedades de la materia);
- Procesos científicos, también denominados en este estudio competencias (p. e., reconocer cuestiones científicas; predecir fenómenos científicos; interpretar las pruebas científicas);
- Situaciones o contextos en los que se evalúan el conocimiento y los procesos que adoptan la forma de problemas de contenido científico (áreas de aplicación como salud, enfermedad y nutrición; producción y pérdida de suelo; eliminación de residuos).

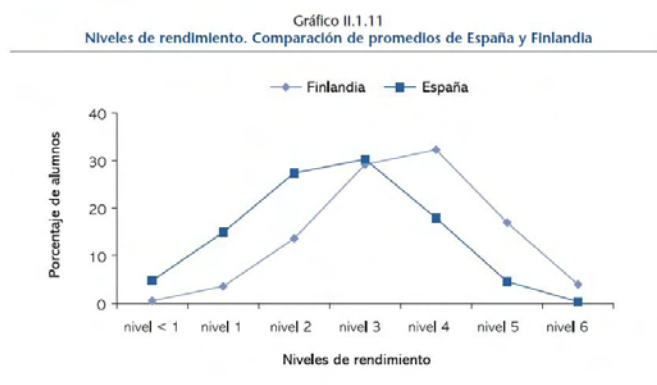
Los dos primeros dominios se utilizan tanto para la elaboración de las preguntas de la prueba como para la descripción del rendimiento de los alumnos. El tercer dominio garantiza que, al elaborar las pruebas, se haga intervenir un abanico amplio de situaciones pertinentes para la evaluación de la competencia científica.

Una innovación de la aplicación PISA 2006 ha sido la incorporación de la evaluación de las actitudes de los alumnos hacia las ciencias, con preguntas integradas en la prueba cognitiva, no en el cuestionario del alumno, como se había hecho en ediciones anteriores. Estas cuestiones sobre actitudes son contrastadas con los resultados de la parte cognitiva de la prueba. El problema puede surgir al introducir un aspecto subjetivo y valorativo en una prueba que se quiere considerar objetiva y libre de juicios de valor. (M. E. C., 2006: 19-21)

Si se comparan los resultados de los alumnos españoles y finlandeses por niveles de rendimiento, se comprueba que a una y otra población les separa un promedio en cada uno de los porcentajes equivalente a un nivel de rendimiento.

Dicho de otro modo: si todos los alumnos españoles mejoraran su rendimiento en la puntuación que equivale a un nivel, los resultados españoles serían equivalentes a los de Finlandia, país con los mejores resultados en ciencias en 2006. De esta comparación se desprende que debe trabajarse en la mejora del sistema educativo con actuaciones dirigidas a todos los alumnos. (M. E. C., 2006: 41).

PISA 2006.
Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE



Gráfica 5.

Este gráfico pone de manifiesto la diferencia entre un país de cabecera (Finlandia) y España, aparte de la diferencia del pico (en Finlandia en el nivel 4 mientras que en España en el 3). Por otra parte, España presenta valores altos en los niveles bajos, y valores bajos en los niveles altos, en contraposición a los resultados obtenidos por Finlandia.

CAPÍTULO 4

INFORME PISA

4.1.- Introducción

Bajo las siglas PISA subyace el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes, derivado de sus siglas en inglés (Programme for International Student Assessment) y en francés (Programme international pour le suivi des acquis des élèves). Es un programa internacional donde concurren centros públicos y privados de muchos países al objeto de realizar cada tres años un análisis del rendimiento a los estudiantes, a partir de unos exámenes o pruebas estandarizadas, y obtener así una valoración internacional de los alumnos realizada por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

Las principales características del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (Evaluación PISA) son:

- Las materias evaluadas en PISA son: Matemáticas, Lectura, Ciencias y Solución de problemas.
- PISA examina a estudiantes de una determinada edad y no de un nivel escolar específico.

- El programa PISA evalúa el conocimiento y las destrezas de los alumnos de 15 años de diferentes países. Su objetivo es conocer como están preparados los alumnos de esa edad para afrontar los retos de la vida cotidiana en la etapa de persona adulta.
- PISA no es una evaluación curricular de los conocimientos adquiridos por los alumnos en la escuela. Es una evaluación de las destrezas y conocimientos en alumnos próximos a terminar su escolarización obligatoria y a punto de incorporarse al mercado laboral o de proseguir estudios no obligatorios. Este carácter no curricular de PISA, facilita que los resultados de países sean comparables, con independencia de las enseñanzas impartidas en los diferentes países.
- El Informe PISA se realiza por encargo de los gobiernos y sus instituciones educativas.
- Los estudios PISA se realizan cada tres años. Cada informe PISA cubre las tres áreas principales de competencia: lectura, matemáticas, ciencias y solución de problemas. Aunque en cada ocasión se revisa una de éstas con mayor profundidad que las otras. Así, en el año 2000 se examinó con más detenimiento la lectura, en el 2003 las matemáticas y en el 2006 las ciencias naturales.
- Además de pruebas de destrezas, conocimientos y competencias sobre las materias señaladas, también se recoge información sobre el origen social, el contexto de aprendizaje y la organización de la enseñanza, a través de cuestionarios dirigidos tanto a los propios alumnos como a los directores de sus centros, con el fin de identificar los factores asociados a los resultados educativos.
- La finalidad de PISA no es sólo describir la situación de la educación escolar en los países, sino también promover el mejoramiento de la misma.

Además con cada prueba se estudia otro tema relacionado con la educación. Así se revisaron en el 2000 las estrategias de estudio, en el 2003 la solución de problemas y en el 2006 la formación básica de técnicas de información.

4.2.- Pruebas, evaluación y resultados

Bajo el encargo de la OCDE, la organización de PISA realiza sus funciones con cooperación de diversas comisiones asesoras y centros nacionales relacionados con la educación de los diferentes países.

El examen incluye una sesión cognitiva con una duración de 2 horas y una sesión de cuestionarios con una duración aproximada de 1 hora. En el examen cognitivo no todos los estudiantes resuelven los mismos problemas.

Las soluciones de los estudiantes se registran digitalmente y se envían al centro del proyecto internacional en Australia, donde se evalúan. Ahí, las preguntas y los problemas se califican como “correctos” o “incorrectos”. Según la cantidad de estudiantes que hayan respondido un problema de forma “correcta” se define la “dificultad” del problema. Dependiendo también de la cantidad de problemas que haya resuelto un estudiante, se reconoce un margen de valores de competencia “plausibles” en el mismo. Después se establecen las escalas de dificultad y de competencia, de forma que la puntuación promediada dentro de los estados de la OCDE sea de 500 y el desvío sea de aproximadamente 100. Por esto, los informes de la OCDE se presentan generalmente en forma de listas de países o escalafones.

A continuación se evalúa la distribución estadística de las competencias de los estudiantes en los países participantes o en poblaciones específicas. Las estadísticas más frecuentes en el informe PISA son aquellas que resume el rendimiento de los estudiantes mediante promedios de las puntuaciones obtenidas.

Como muestra de las puntuaciones globales obtenidas, presentamos aquí las tablas procedentes de [9], con los resultados para estados de la OCDE y algunos estados no pertenecientes a la OCDE (en cursivas), describiendo tanto la puntuación obtenida en Matemáticas, Lectura, Ciencias, en las pruebas de los

años 2000, 2003 y 2006, así como el lugar ocupado por cada país perteneciente a la OCDE (entre paréntesis) según la calificación obtenida. (Tendencias en PISA 2000, 2003 y 2006, 2007: 62-63) ANEP. (2007)

	Matemáticas			Lectura			Ciencias naturales		
	2000	2003	2006	2000	2003	2006	2000	2003	2006
Alemania	490 (20)	503 (16)	504 (14)	484 (21)	491 (18)	495 (14)	487 (20)	502 (15)	516 (8)
Australia			520 (9)			513 (6)			527 (5)
Liechtenstein	514	536		483	525		476	525	
Luxemburgo	446 (26)	493 (20)	490 (22)	441 (26)	479 (23)	479 (22)	443 (26)	483 (24)	486 (25)
Austria	515 (11)	506 (15)	505 (13)	507 (10)	491 (19)	490 (16)	519 (8)	491 (20)	511 (12)
Suiza	529 (7)	527 (7)	530 (4)	494 (17)	499 (11)	499 (11)	496 (18)	513 (9)	512 (11)
Bélgica	520 (9)	529 (6)	520 (8)	507 (11)	507 (9)	501 (10)	496 (17)	509 (11)	510 (13)
Finlandia	536 (4)	544 (1)	548 (1)	546 (1)	543 (1)	547 (2)	538 (3)	548 (1)	563 (1)
Francia	517 (10)	511 (13)	496 (17)	505 (14)	496 (14)	488 (17)	500 (12)	511 (10)	495 (19)
Italia	457 (24)	466 (26)	462 (27)	487 (20)	476 (25)	469 (24)	478 (23)	483 (24)	475 (26)
Japón	557 (1)	534 (4)	523 (6)	522 (8)	498 (12)	498 (12)	550 (2)	548 (2)	531 (3)
Canadá	533 (6)	532 (5)	527 (5)	534 (2)	528 (3)	527 (3)	529 (5)	519 (8)	534 (2)
México	387 (27)	385 (29)	406 (30)	422 (27)	400 (29)	410 (29)	422 (27)	405 (29)	410 (30)
Países Bajos	-	538 (3)	531 (3)	-	513 (8)	507 (9)	-	524 (5)	525 (6)
Turquía	-	423 (28)	424 (29)	-	441 (28)	447 (28)	-	434 (28)	424 (29)
Estados Unidos de América	493 (19)	483 (24)	474(25)	504 (15)	495 (15)	-	499 (14)	-	489 (21)

Tabla 1

En estos datos resumen de los exámenes de los años 2000, 2003 y 2006 vemos que junto a Finlandia, Japón y Canadá se encuentran también Corea, Nueva Zelanda, Australia y Hong Kong a la cabeza de la puntuación. Por el contrario, al final de la lista se encuentran Turquía y México.

Si se desglosa la información según los grupos de lengua, se reconoce por ejemplo que:

- En la zona neerlandesa de Bélgica el rendimiento de los estudiantes es considerablemente mejor que en la zona francófona. De hecho, en el primer caso los resultados se comparan con los de los países a la cabeza.
- En Suiza no hay diferencias importantes entre las zonas alemana y francesa, sin embargo, la región italiana se encuentra un poco detrás.
- Los resultados del Tirol del Sur son excelentes y se comparan con los de los países con puntaje más alto. No parece haber una diferencia significativa entre los institutos alemanes e italianos en esta zona.
- En Finlandia, los resultados de la minoría sueca (aproximadamente un 5% de la población) aparecen 10 a 35 puntos debajo de la población finlandesa.
- La mayoría anglófona en Canadá obtuvo mejores resultados que la minoría francófona.

Según la misma fuente los países que obtuvieron la máxima puntuación en las pruebas de 2003, para las cuatro competencias estudiadas, (Tendencias en PISA 2000, 2003 y 2006, 2007: 62-63) fueron:

Matemáticas		Lectura		Ciencia		Resolución de Problemas	
Hong Kong	550	Finlandia	543	Finlandia	548	Corea del Sur	550
Finlandia	544	Corea del Sur	534	Japón	548	Finlandia	548
Corea del Sur	542	Canadá	528	Hong Kong	539	Hong Kong	548
Holanda	538	Australia	525	Corea del Sur	538	Japón	547
Liechtenstein	536	Liechtenstein	525	Liechtenstein	525	Nueva Zelanda	533
Japón	534	Nueva Zelanda	522	Australia	525	Macao	532
				Macao	525		

Tabla 2

4.3.- El informe PISA 2003 para España. Competencia de las Matemáticas

A continuación, mostraremos diversos resultados de la publicación:

M. E. C. (2004). EVALUACIÓN PISA 2003. Resumen de los primeros resultados en España. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. Ministerio de Educación y Ciencia. Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (INECSE).

Para centrarnos en los datos relativos a España, y sobre todo, porque el informe PISA 2003 es el que más se ha centrado en la competencia de las matemáticas, presentando también algunos resultados relativos a la geometría englobada en la subárea de Espacio y Formas. Trataremos también de obtener las conclusiones a que hubiera lugar, dada la naturaleza de este trabajo orientado hacia la didáctica de la geometría.

Para no ser reiterativo en las citas, ponemos de manifiesto que todos los datos y citas que se realicen en este capítulo, proceden de la anterior publicación, obtenida del portal de internet del Ministerio de Educación y Ciencia.

4.4.- La participación de España en el informe PISA 2003

La participación de España en PISA 2003, ha sido liderada por el Ministerio de Educación y Ciencia a través del Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (INECSE) y en estrecha colaboración con las Administraciones educativas de las Comunidades Autónomas.

Se resalta la participación de las Comunidades Autónomas de Castilla y León, Cataluña y País Vasco en el proyecto PISA 2003, por el número de alumnos, de centros y por la calidad de los resultados obtenidos, (M.E.C., 2004: 03) presentado el siguiente cuadro participativo:

Territorio	Alumnos	Centros
Castilla y León	1.490	51
Cataluña	1.516	50
País Vasco	3.885	141
Otros Territorios	3.870	141
Total España	10.761	383

Tabla 3

Los datos que conocemos no dicen nada sobre la naturaleza de los centros educativos españoles, el perfil social y humano de los alumnos, y de las circunstancias concretas en que fueron realizados los exámenes. Si que han sido publicados las preguntas de los exámenes de las cuatro competencias.

Los alumnos realizaron las pruebas en las cinco lenguas oficiales o propias del Estado. Se utilizó exclusivamente el catalán en Cataluña y Baleares. Se utilizó parcialmente el gallego en Galicia, el valenciano en la Comunidad Valenciana y el vasco en el País Vasco y Navarra. En todos los demás casos se utilizó el castellano. Los porcentajes globales de utilización de las lenguas (M.E.C., 2004: 04) fueron:

CCAA	Castellano	Catalán	Gallego	Valenciano	Vasco	Total
Andalucía	100%					100%
Aragón	100%					100%
Asturias	100%					100%
Baleares		100%				100%
Canarias	100%					100%
Cantabria	100%					100%
Castilla La Mancha	100%					100%
Castilla y León	100%					100%
Cataluña		100%				100%
Extremadura	100%					100%
Galicia	39%		61%			100%
La Rioja	100%					100%
Madrid	100%					100%
Murcia	100%					100%
Navarra	76%				24%	100%
País Vasco	85%				15%	100%
Com. Valenciana	86%			14%		100%
Total España	77,40%	15,10%	1,60%	0,40%	5,50%	100%

Tabla 4

4.5.- Resultados globales en Matemáticas

Para el Informe PISA 2003, “la competencia matemática es la aptitud de un individuo para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, alcanzar razonamientos bien fundados y utilizar y participar en las matemáticas en función de las necesidades de su vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”. (M.E.C., 2004: 05).

	Media	E.T.	S.		Media	E.T.	S.
1 Hong Kong-China*	550	(4,5)	^	21 Eslovaquia	498	(3,3)	-
2 Finlandia	544	(1,9)	^	22 Noruega	495	(2,4)	-
3 Corea	542	(3,2)	^	Cataluña	494	(4,7)	-
4 Holanda	538	(3,1)	^	23 Luxemburgo	493	(1,0)	-
5 Liechtenstein*	536	(4,1)	^	24 Polonia	490	(2,5)	-
6 Japón	534	(4,0)	^	25 Hungría	490	(2,8)	-
7 Canadá	532	(1,8)	^	26 España	485	(2,4)	-
8 Bélgica	529	(2,3)	^	27 Letonia*	483	(3,7)	-
9 Macao-China*	527	(2,9)	^	28 Estados Unidos	483	(2,9)	-
10 Suiza	527	(3,4)	^	29 Rusia*	468	(4,2)	v
11 Australia	524	(2,1)	^	30 Portugal	466	(3,4)	v
12 Nueva Zelanda	523	(2,3)	^	31 Italia	466	(3,1)	v
13 República Checa	516	(3,5)	^	32 Grecia	445	(3,9)	v
14 Islandia	515	(1,4)	^	33 Serbia*	437	(3,8)	v
15 Dinamarca	514	(2,7)	^	34 Turquía	423	(6,7)	v
16 Francia	511	(2,5)	^	35 Uruguay*	422	(3,3)	v
17 Suecia	509	(2,6)	^	36 Tailandia*	417	(3,0)	v
18 Austria	506	(3,3)	^	37 México	385	(3,6)	v
Castilla y León	503	(4,0)	^	38 Indonesia*	360	(3,9)	v
19 Alemania	503	(3,3)	^	39 Túnez*	359	(2,5)	v
20 Irlanda	503	(2,4)	^	40 Brasil*	356	(4,8)	v
País Vasco	502	(2,8)	^	Promedio OCDE	500	(0,6)	

E.T. Error típico

S. Significatividad de la diferencia con España

^ más alta

v más baja

Los países con asterisco no son miembros de la OCDE

Tabla 5

Como reconoce el informe el propio M.E.C: “Los alumnos españoles de 15 años muestran un rendimiento en matemáticas 15 puntos por debajo del promedio de la OCDE, fijado en 500 puntos. Esta diferencia es estadísticamente

significativa. El rendimiento de los alumnos de Castilla y León y del País Vasco es significativamente superior al del conjunto de España”. (M.E.C., 2004: 05).

En otras palabras, la tabla muestra que España con sus 485 puntos en matemáticas estaría solamente por encima países europeos como Rusia, Portugal, Italia, Grecia, Servia y Turquía, que obtuvieron alrededor de 465 puntos, o de otros como México, Indonesia, Túnez y Brasil hacia 360 puntos.

El informe menciona las calificaciones obtenidas en matemáticas por los representantes de las comunidades autónomas de Castilla y León (503), del País Vasco (502) y de Cataluña (494), por estar por encima de la calificación global española. Lo que implica que dada participación tan significativa de estas tres comunidades autónomas en alumnos, aportando el 64 % del global español, y en centros con el 63 % de los centros españoles presentados, que otras comunidades autónomas españolas debieron obtener resultados en matemáticas del orden de Indonesia o Turquía.

Sea como fuere, leyendo el resultado global español (la posición 26 entre 40) o las comunidades autónomas no especificadas, llegamos a la conclusión de que en la enseñanza de las matemáticas en España serían deseables resultados muy mejorables, cualitativamente y cuantitativamente superiores a los aportados en el Informe PISA 2003.

4.6.- Resultados por sub-áreas en Matemáticas

Para obtener los datos relativos a geometría en España, hemos de ir a los resultados por las sub-áreas de matemáticas en el informe PISA 2003: Espacio y forma (Geometría), Cambio y relaciones (Álgebra), Cantidad (Aritmética) e Incertidumbre (Estadística). (M.E.C., 2004: 06).

Espacio y forma				Cambio y relaciones				Cantidad				Incertidumbre			
	Media	E.T.	S.		Media	E.T.	S.		Media	E.T.	S.		Media	E.T.	S.
1 Hong Kong-China*	558	(4,8)	A	1 Holanda	551	(3,1)	A	1 Finlandia	549	(1,8)	A	1 Hong Kong-China*	558	(4,8)	A
2 Japón	553	(4,3)	A	2 Corea	548	(3,5)	A	2 Hong Kong-China*	545	(4,2)	A	2 Holanda	549	(3,0)	A
3 Corea	552	(3,8)	A	3 Finlandia	543	(2,2)	A	3 Corea	537	(3,0)	A	3 Finlandia	545	(2,1)	A
4 Suiza	540	(3,5)	A	4 Hong Kong-China*	540	(4,7)	A	4 Liechtenstein*	534	(4,1)	A	4 Canadá	542	(1,8)	A
5 Finlandia	539	(2,0)	A	5 Liechtenstein*	540	(3,7)	A	5 Macao-China*	533	(3,0)	A	5 Corea	538	(3,0)	A
6 Liechtenstein*	538	(4,6)	A	6 Canadá	537	(1,9)	A	6 Suiza	533	(3,1)	A	6 Nueva Zelanda	532	(2,3)	A
7 Bélgica	530	(2,3)	A	7 Japón	536	(4,3)	A	7 Bélgica	530	(2,3)	A	7 Macao-China*	532	(3,2)	A
8 Macao-China*	528	(3,3)	A	8 Bélgica	535	(2,4)	A	8 Holanda	528	(3,1)	A	8 Australia	531	(2,2)	A
9 República Checa	527	(4,1)	A	9 Nueva Zelanda	526	(2,4)	A	9 Canadá	528	(1,8)	A	9 Japón	528	(3,9)	A
10 Holanda	526	(2,9)	A	10 Australia	525	(2,3)	A	10 República Checa	528	(3,5)	A	10 Islandia	528	(1,5)	A
11 Nueva Zelanda	525	(2,3)	A	11 Suiza	523	(3,7)	A	11 Japón	527	(3,8)	A	11 Bélgica	526	(2,2)	A
12 Australia	521	(2,3)	A	12 Francia	520	(2,6)	A	12 Australia	517	(2,1)	A	12 Liechtenstein*	523	(3,7)	A
13 Canadá	518	(1,8)	A	13 Macao-China*	519	(3,5)	A	13 Dinamarca	516	(2,6)	A	13 Irlanda	517	(2,6)	A
14 Austria	515	(3,5)	A	14 República Checa	515	(3,5)	A	14 Alemania	514	(3,4)	A	14 Suiza	517	(3,3)	A
15 Dinamarca	512	(2,8)	A	15 Islandia	509	(1,4)	A	15 Suecia	514	(2,5)	A	15 Dinamarca	516	(2,8)	A
16 Francia	508	(3,0)	A	16 Dinamarca	509	(3,0)	A	16 Islandia	513	(1,5)	A	16 Noruega	513	(2,6)	A
17 Eslovaquia	505	(4,0)	A	17 Alemania	507	(3,7)	A	17 Austria	513	(3,0)	A	17 Suecia	511	(2,7)	A
18 Islandia	504	(1,5)	A	18 Irlanda	506	(2,4)	A	18 Eslovaquia	513	(3,4)	A	Castilla y León	510	(3,9)	A
19 Alemania	500	(3,3)	A	19 Suecia	505	(2,9)	A	País Vasco	511	(2,9)	A	18 Francia	506	(2,4)	A
20 Suecia	498	(2,6)	A	20 Austria	500	(3,6)	A	19 Nueva Zelanda	511	(2,2)	A	País Vasco	503	(2,9)	A
Castilla y León	496	(4,4)	A	País Vasco	499	(2,9)	A	Castilla y León	508	(4,1)	A	19 República Checa	500	(3,1)	-
País Vasco	493	(2,5)	A	Castilla y León	498	(4,7)	A	20 Francia	507	(2,5)	A	Cataluña	495	(5,0)	-
21 Polonia	490	(2,7)	A	21 Hungría	495	(3,1)	A	Cataluña	506	(4,4)	-	20 Austria	494	(3,1)	-
22 Luxemburgo	488	(1,4)	A	22 Eslovaquia	494	(3,5)	-	21 Irlanda	502	(2,5)	-	21 Polonia	494	(2,3)	-
23 Letonia*	486	(4,0)	-	23 Noruega	488	(2,6)	-	22 Luxemburgo	501	(1,1)	A	22 Alemania	493	(3,3)	-
24 Noruega	483	(2,5)	-	Cataluña	488	(5,4)	-	23 Hungría	496	(2,7)	-	23 Luxemburgo	492	(1,1)	-
Cataluña	482	(4,8)	-	24 Letonia*	487	(4,4)	-	24 Noruega	494	(2,2)	-	24 Estados Unidos	491	(3,0)	-
25 Hungría	479	(3,3)	-	25 Luxemburgo	487	(1,2)	-	25 España	492	(2,5)	-	25 Hungría	489	(2,6)	-
26 España	476	(2,6)	-	26 Estados Unidos	486	(3,0)	-	26 Polonia	492	(2,5)	-	26 España	489	(2,4)	-
27 Irlanda	476	(2,4)	-	27 Polonia	484	(2,7)	-	27 Letonia*	482	(3,6)	-	27 Eslovaquia	476	(3,2)	V
28 Rusia*	474	(4,7)	-	28 España	481	(2,8)	-	28 Estados Unidos	476	(3,2)	-	28 Letonia*	474	(3,3)	V
29 Estados Unidos	472	(2,8)	-	29 Rusia*	477	(4,6)	-	29 Italia	475	(3,4)	-	29 Portugal	471	(3,4)	V
30 Italia	470	(3,1)	-	30 Portugal	468	(4,0)	-	30 Rusia*	472	(4,0)	-	30 Italia	463	(3,0)	V
31 Portugal	450	(3,4)	V	31 Italia	452	(3,2)	V	31 Portugal	465	(3,5)	-	31 Greda	458	(3,5)	V
32 Greda	437	(3,8)	V	32 Greda	436	(4,3)	V	32 Serbia*	456	(3,8)	-	32 Turquía	443	(6,2)	V
33 Serbia*	432	(3,9)	V	33 Turquía	423	(7,6)	V	33 Greda	446	(4,0)	-	33 Rusia*	436	(4,0)	V
34 Tailandia*	424	(3,3)	V	34 Serbia*	419	(4,0)	V	34 Uruguay*	430	(3,2)	-	34 Serbia*	428	(3,5)	V
35 Turquía	417	(6,3)	V	35 Uruguay*	417	(3,6)	V	35 Tailandia*	415	(3,1)	-	35 Tailandia*	423	(2,5)	V
36 Uruguay*	412	(3,0)	V	36 Tailandia*	405	(3,4)	V	36 Turquía	413	(6,8)	-	36 Uruguay*	419	(3,1)	V
37 México	382	(3,2)	V	37 México	364	(4,1)	V	37 México	394	(3,9)	-	37 México	390	(3,3)	V
38 Indonesia*	361	(3,7)	V	38 Túnez*	337	(2,8)	V	38 Túnez*	364	(2,8)	-	38 Indonesia*	385	(2,9)	V
39 Túnez*	359	(2,6)	V	39 Indonesia*	334	(4,6)	V	39 Brasil*	360	(5,0)	-	39 Brasil*	377	(3,9)	V
40 Brasil*	350	(4,1)	V	40 Brasil*	333	(6,0)	V	40 Indonesia*	357	(4,3)	-	40 Túnez*	363	(2,3)	V
Promedio OCDE	496	(0,6)		Promedio OCDE	499	(0,7)		Promedio OCDE	501	(0,6)		Promedio OCDE	502	(0,6)	

E.T. Error típico

S. Significatividad de la diferencia con España

A más alta V más baja

Los países con asterisco no son miembros de la OCDE

Tabla 6

Si bien es cierto lo que dice el informe, no por eso dejan de ser ciertas las conclusiones del apartado anterior también para la enseñanza de la geometría en España:

”Los alumnos españoles se muestran relativamente más débiles en las sub-áreas de Espacio y forma (476 puntos) y Cambio y relaciones (481). Se muestran más fuertes en la de Incertidumbre (489) y, sobre todo, en la de Cantidad (492).

Las posiciones ocupadas por España en las cuatro subáreas son consistentes, en lugares que oscilan entre los puestos 26 y 28. Las puntuaciones y posiciones correspondientes a los alumnos de Castilla y León y País Vasco son casi siempre significativamente superiores a las de los alumnos del conjunto de España”. (M.E.C., 2004: 06-07).

4.7.- Análisis de la distribución de las calificaciones

El informe PISA 2003 también habla de las distribuciones de las puntuaciones en matemáticas (Porcentajes por niveles de rendimiento) para todos los países examinados. Esta distribución se hace fijando siete tramos: “La distribución de puntuaciones individuales en Matemáticas ha sido dividida en siete niveles de rendimiento. Los niveles se numeran del 1 al 6, pero el nivel inferior se denomina “nivel menor que 1” ya que agrupa a aquellos alumnos con un rendimiento tan bajo que PISA no es capaz de describirlo adecuadamente.”

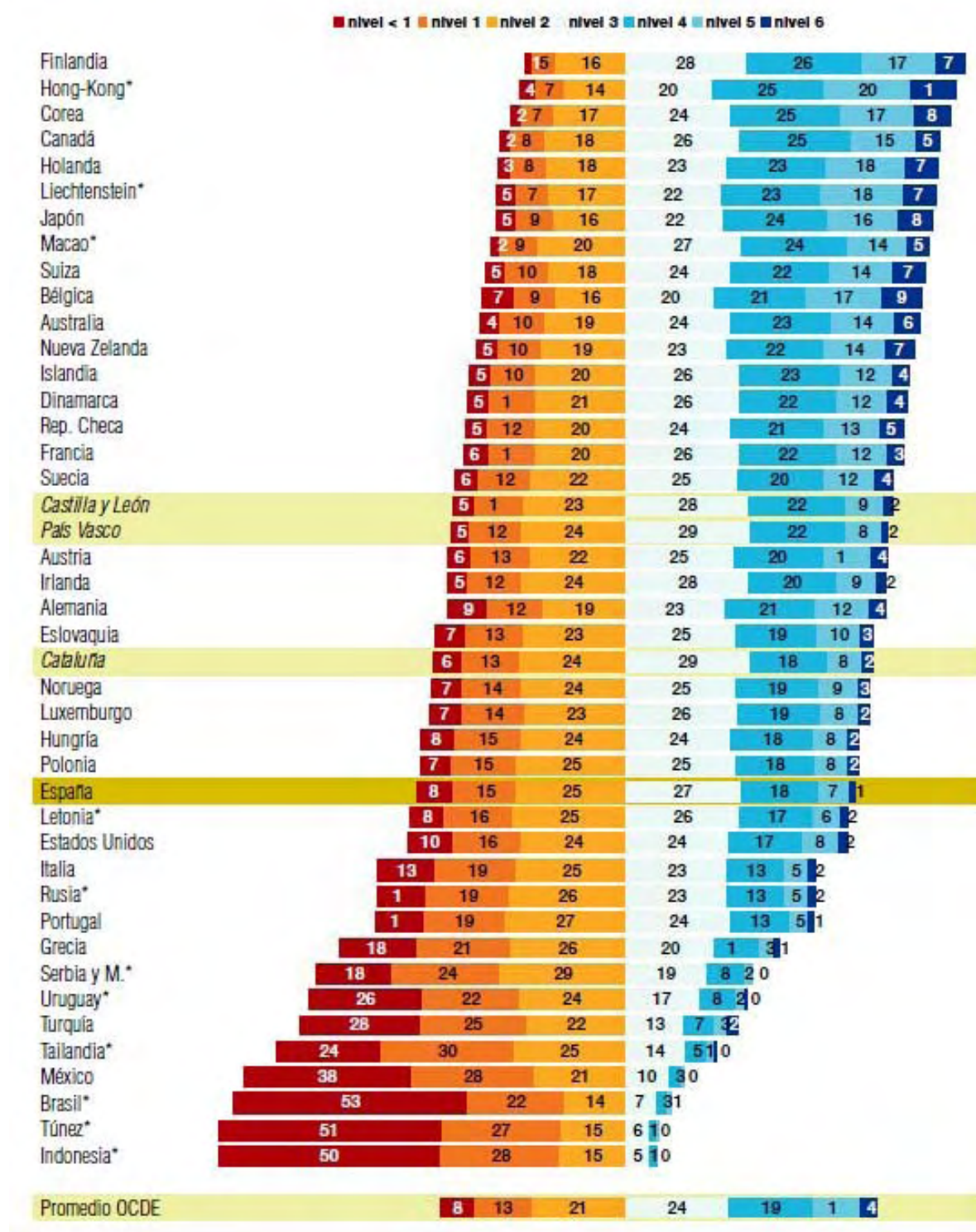
“Los resultados de los alumnos españoles se caracterizan por una cierta homogeneidad. Hay menos alumnos con rendimientos muy altos o muy bajos, situándose la mayoría de los alumnos en los niveles intermedios de rendimiento.

En el nivel 6 de competencia matemática, el nivel más alto, se sitúa un 1,4% de los alumnos españoles frente a un 4,0% de los alumnos de los países miembros de la OCDE que se sitúan en este nivel. En consecuencia, España tiene relativamente pocos alumnos con resultados excelentes en Matemáticas en comparación con los países de la OCDE.

En los niveles < 1 y 1, los de más bajo rendimiento matemático, se sitúa un 23,0% de los alumnos españoles frente al 21,4% de los alumnos de los países de la OCDE. Como resultado, España tiene un porcentaje de alumnos con resultados deficientes en Matemáticas ligeramente mayor que el conjunto de países de la OCDE.

El grueso de los alumnos españoles (69,1%) se concentra en los tres niveles intermedios 2, 3 y 4, en mayor medida que la mayoría de los países y que el promedio de la OCDE (63,9%), como puede verse en el gráfico siguiente. Esto es más acusado aún en el caso de los alumnos de Castilla y León, País Vasco y Cataluña que ocupan el primer, segundo y cuarto lugar en la clasificación por

niveles intermedios, ya que agrupan los mayores porcentajes (74,0%; 73,0% y 70,4%) de alumnos en estos niveles intermedios". (M.E.C., 2004: 07-08).

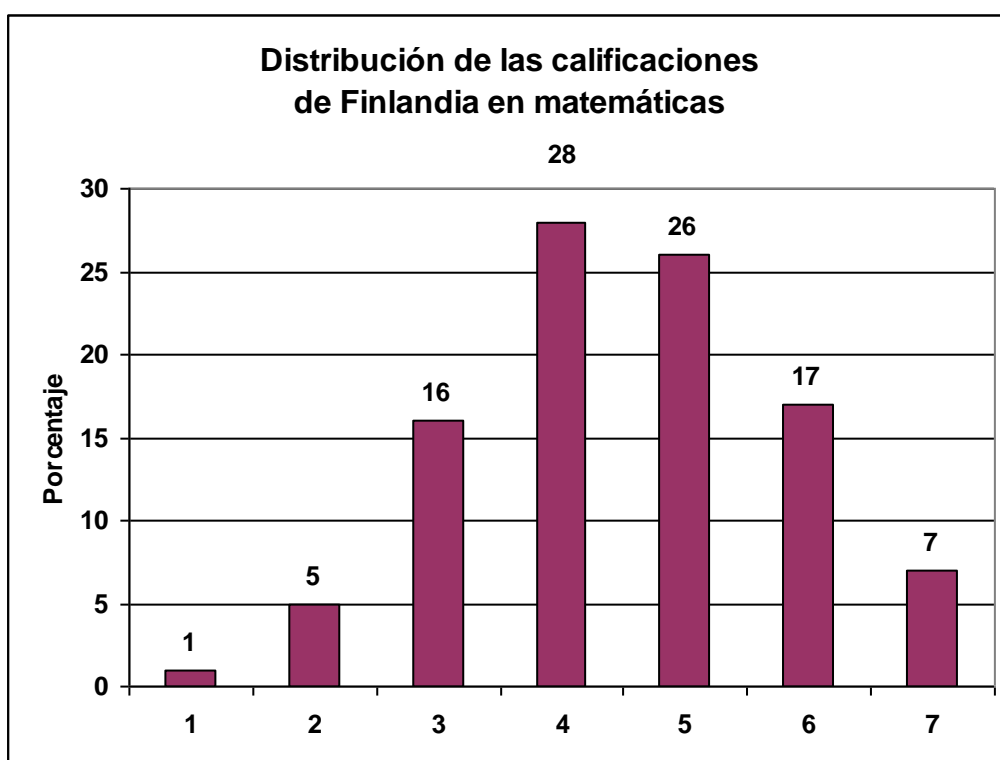


Gráfica 1

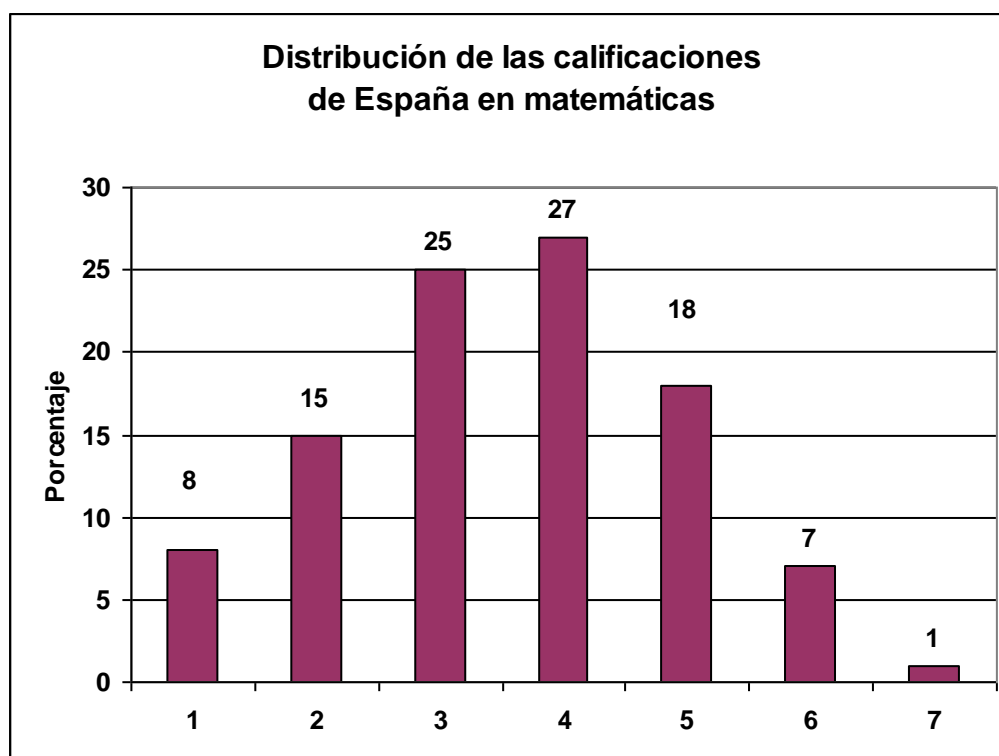
Los países con asterisco no son miembros de la OCDE

Países ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1, 1 y 2

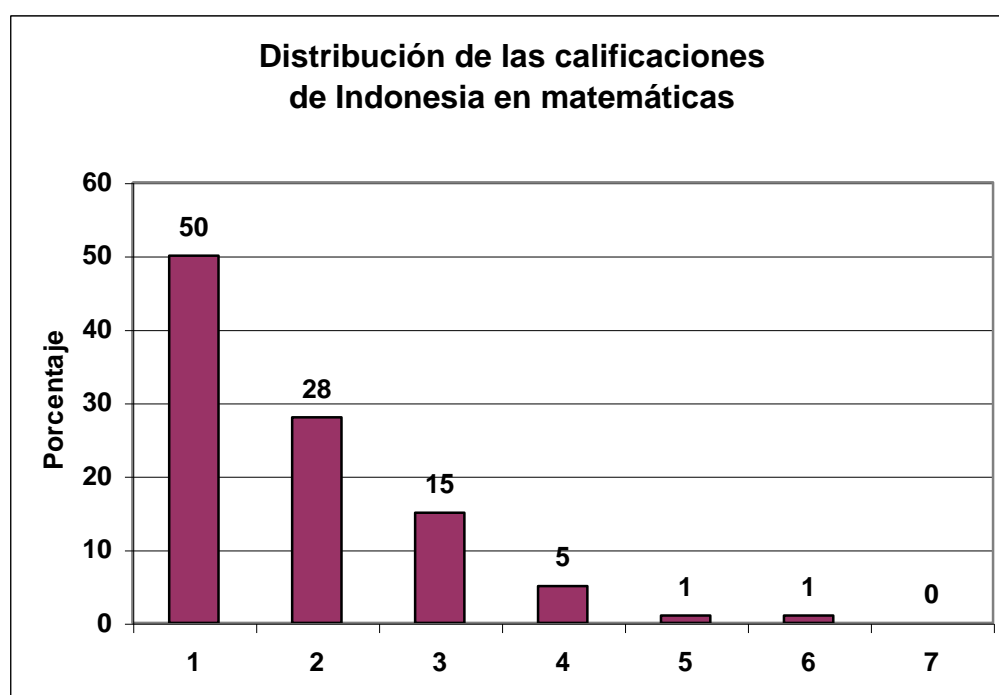
Las anteriores distribuciones de las puntuaciones individuales en Matemáticas, son más significativas si en vez de representarlas en un diagrama de colores, utilizamos la gráfica estándar de la distribución. Así podemos comparar los resultados de las distribuciones de las calificaciones españolas, con las de Finlandia e Indonesia, como primer y último clasificados en el informe PISA; y las de España con las de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, quien obtuvo la mejor clasificación española.



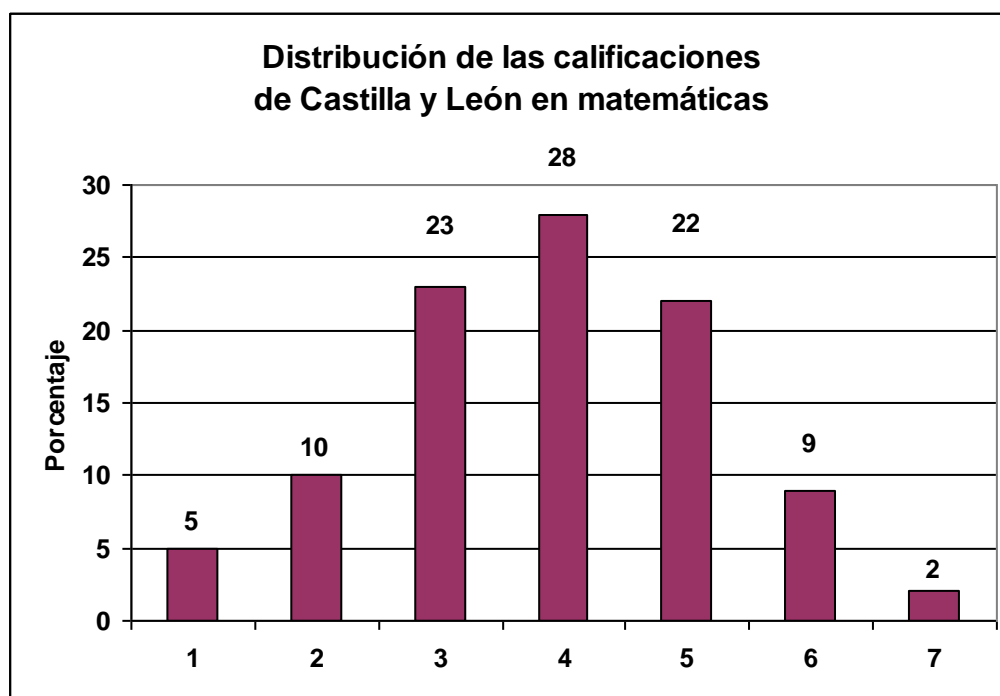
Gráfica 2



Gráfica 3



Gráfica 4



Gráfica 5

La función de distribución de las calificaciones españolas en matemáticas es coherente con su posición dentro del ranking de países, estando el 48% por debajo de la posición media española, mientras que sólo el 26% está por encima, siendo la posición media el nivel cuatro, ocupado por el 27% de los participantes españoles.

4.8.- Comparación con los resultados de PISA 2000

Aunque los alumnos españoles obtuvieron una puntuación media de 476 puntos en PISA 2000, esa puntuación no se puede comparar con rigor estadístico con la media de 485 puntos obtenida en PISA 2003 por haberse producido un cambio de escala y porque determinadas subáreas evaluadas en 2003 no estaban presentes en PISA 2000. (M.E.C., 2004: 09).

	PISA 2000		PISA 2003		Evolución	
	Media	E.T.	Media	E.T.		
Matemáticas	476	(3,1)	485	(2,4)	+9	x
<i>Espacio y forma</i>	473	(2,6)	476	(2,6)	+4	-
<i>Cambio y relaciones</i>	468	(2,8)	481	(2,8)	+13	^

Tabla 7

La puntuación de los resultados en Matemáticas en PISA 2000 ha sido reescalada de acuerdo a la más precisa y completa escala de PISA 2003 (por ser aquí la materia principal e incluir nuevas sub-áreas y un mayor tiempo de evaluación). (M.E.C., 2004: 09).

De acuerdo con la nueva escala sólo se pueden comparar las sub-áreas de Espacio y forma y de Cambio y relaciones. En ambas se ha producido una mejora con respecto a los resultados de PISA 2000. El incremento en los resultados de la subárea de Cambio y relaciones (Álgebra) es estadísticamente significativo, mientras que en Espacio y forma (Geometría) es reflejo de una posible tendencia hacia mejores resultados que habrá que confirmar en estudios posteriores. (M.E.C., 2004: 09).

4.9.- Diferencias de género en los resultados de matemáticas

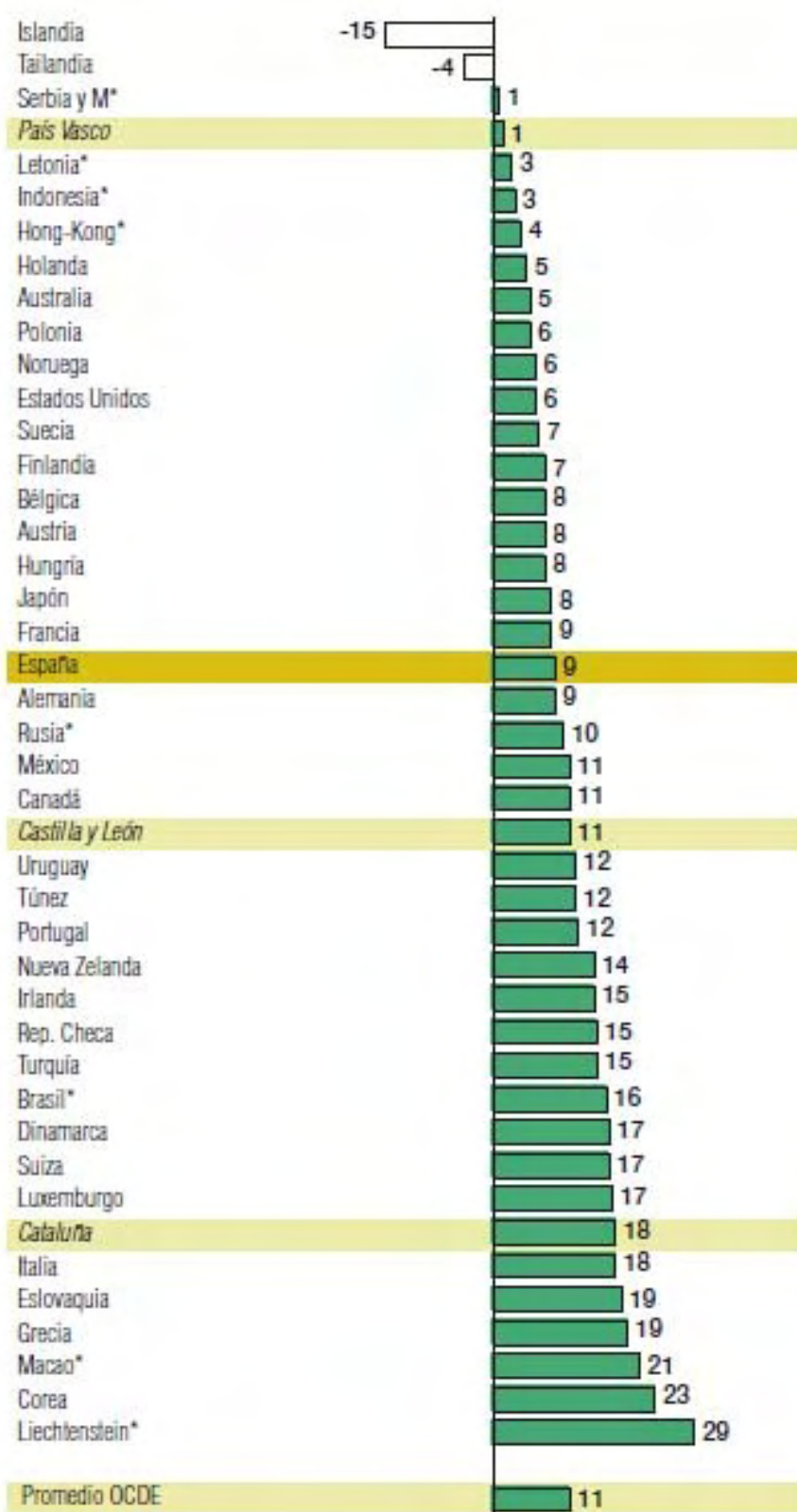
Es interesante poner de manifiesto que en todos los países examinados en el informe PISA 2003 en Matemáticas, los alumnos ha conseguido mejores calificaciones que las alumnas salvo en dos: Islandia y Tailandia, llegando en el caso de Liechtenstein a cobrar una diferencia máxima de 29 puntos. El mismo informe pone de manifiesto que las habilidades de las mujeres para la lectura están por encima de las de los hombres en todos los países examinados en el informe PISA 2003.

En el caso de España: “Las alumnas españolas obtienen en Matemáticas una puntuación media (481 puntos) menor que la de los alumnos (490). La diferencia de 9 puntos a favor de los alumnos es estadísticamente significativa.

Las diferencias prácticamente no existen entre alumnas y alumnos en el País Vasco (1 punto, diferencia no significativa), y se incrementan en Castilla y León (11 puntos, no significativa) y en Cataluña (18 puntos, diferencia significativa), siempre a favor de los alumnos

El sentido de las diferencias entre las alumnas y los alumnos españoles es el mismo que en el promedio de países de la OCDE y que en el de la mayoría de los países”. (M.E.C., 2004: 10).

Diferencias de género en Matemáticas



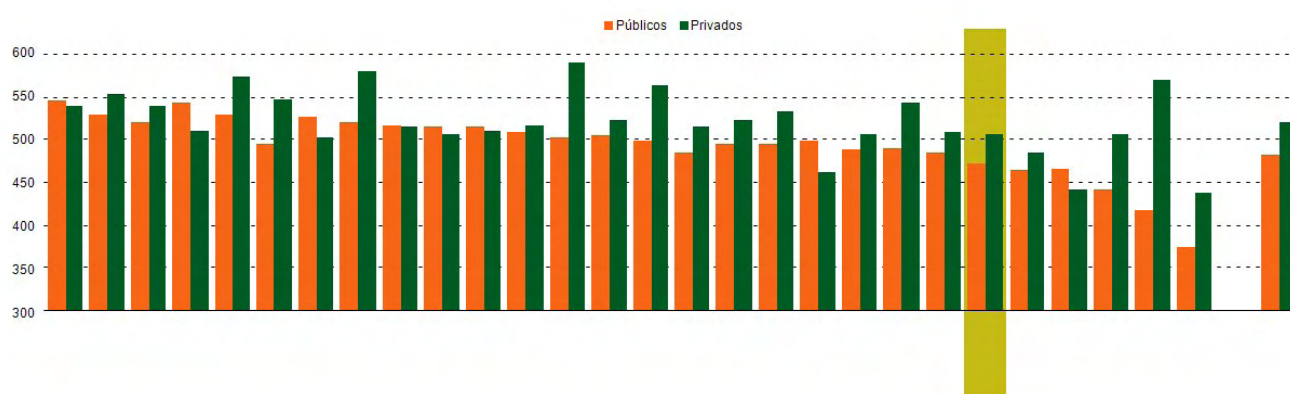
Gráfica 6

Valores negativos: diferencia a favor de las mujeres, Positivos: diferencia a favor de los varones

4.10.- Diferencias por titularidad de los centros educativos en matemáticas

Los alumnos escolarizados en centros educativos privados obtienen un promedio en Matemáticas de 507 puntos (OCDE: 520); este es superior al de los escolarizados en centros públicos que se queda en 472 puntos (OCDE: 482). (M.E.C., 2004: 11).

Entre los países de la OCDE, es mayoritario el grupo de países con resultados similares, en los que la enseñanza privada demuestra mejor rendimiento que la pública (M.E.C., 2004: 11), como puede observarse en el gráfico siguiente:



Gráfica 7

En el caso de España, la superior eficacia de los centros privados se debe en buena parte a que acogen predominantemente a una población escolar con superior nivel socio-económico y cultural. (M.E.C., 2004: 11).

4.11.- Diferencias por titularidad de los centros educativos

En las tres materias restantes, los alumnos españoles escolarizados en centros públicos obtienen una puntuación media inferior a la de los escolarizados en centros privados. Las diferencias se acercan pero no superan los 40 puntos en la escala PISA (un 7 a 8 %). (M.E.C., 2004: 16).

ESPAÑA	Titularidad		Puntuación global
	Pública	Privada	
Lectura	466	504	481
Ciencias	473	509	487
Solución de problemas	467	507	482
OCDE	Titularidad		Puntuación global
	Pública	Privada	
Lectura	488	517	493
Ciencias	494	521	499
Solución de problemas	493	524	498

Tabla 8

En el conjunto de países de la OCDE se observa la misma tendencia: los alumnos de los centros públicos puntúan globalmente por debajo de los alumnos de los centros privados. Las diferencias son algo menores que en el caso de España y más diversas: 30 puntos en Lectura, 34 en Ciencias y 41 en Solución de Problemas (del 6 al 8 por ciento). (M.E.C., 2004: 16).

Las razones que explicarían este rendimiento diferencial en estas materias son las mismas que las ya apuntadas al comentar los resultados homólogos en Matemáticas. (M.E.C., 2004: 16).

4.12.- Rendimientos medios

Los resultados promedio de los alumnos españoles de 15 años muestran un rendimiento en Lectura, Ciencias y Solución de problemas por debajo del promedio de la OCDE. El rendimiento de los alumnos de Castilla y León y País Vasco es significativamente superior al del conjunto de España en Lectura y Solución de problemas. Sin embargo, en Ciencias los resultados de los alumnos catalanes son significativamente superiores a los de los alumnos españoles, así como a los de Castilla y León y a los del País Vasco. (M.E.C., 2004: 12).

Lectura				Ciencias				Solución de problemas			
	Media	E.T.	S.		Media	E.T.	S.		Media	E.T.	S.
1	Finlandia	543 (1,6)	A	1	Finlandia	548 (1,9)	A	1	Corea	550 (3,1)	A
2	Corea	534 (3,1)	A	2	Japón	548 (4,1)	A	2	Hong Kong-China*	548 (4,2)	A
3	Canadá	528 (1,7)	A	3	Hong Kong-China*	539 (4,3)	A	3	Finlandia	548 (1,9)	A
4	Australia	525 (2,1)	A	4	Corea	538 (3,5)	A	4	Japón	547 (4,1)	A
5	Liechtenstein*	525 (3,6)	A	5	Liechtenstein*	525 (4,3)	A	5	Nueva Zelanda	533 (2,2)	A
6	Nueva Zelanda	522 (2,5)	A	6	Australia	525 (2,1)	A	6	Macao-China*	532 (2,5)	A
7	Irlanda	515 (2,6)	A	7	Macao-China*	525 (3,0)	A	7	Australia	530 (2,0)	A
8	Suecia	514 (2,4)	A	8	Holanda	524 (3,1)	A	8	Liechtenstein*	529 (3,9)	A
9	Holanda	513 (2,9)	A	9	República Checa	523 (3,4)	A	9	Canadá	529 (1,7)	A
10	Hong Kong-China*	510 (3,7)	A	10	Nueva Zelanda	521 (2,4)	A	10	Bélgica	525 (2,2)	A
11	Bélgica	507 (2,6)	A	11	Canadá	519 (2,0)	A	11	Suiza	521 (3,0)	A
12	Noruega	500 (2,8)	A	12	Suiza	513 (3,7)	A	12	Holanda	520 (3,0)	A
	Castilla y León	499 (3,9)	A	13	Francia	511 (3,0)	A	13	Francia	519 (2,7)	A
13	Suiza	499 (3,3)	A	14	Bélgica	509 (2,5)	A	14	Dinamarca	517 (2,5)	A
14	Japón	498 (3,9)	A	15	Suecia	506 (2,7)	A	15	República Checa	516 (3,4)	A
15	Macao-China*	498 (2,2)	A	16	Irlanda	505 (2,7)	A	16	Alemania	513 (3,2)	A
	País Vasco	497 (2,9)	A	17	Hungría	503 (2,8)	A	17	Suecia	509 (2,4)	A
16	Polonia	497 (2,9)	A		Cataluña	502 (4,0)	A	18	Austria	506 (3,2)	A
17	Francia	496 (2,7)	A	18	Alemania	502 (3,6)	A		Castilla y León	505 (4,4)	A
18	Estados Unidos	495 (3,2)	A		Castilla y León	502 (4,8)	-	19	Islandia	505 (1,4)	A
19	Dinamarca	492 (2,8)	-	19	Polonia	498 (2,9)	-	20	Hungría	501 (2,9)	A
20	Islandia	492 (1,6)	A	20	Eslovaquia	495 (3,7)	-	21	Irlanda	498 (2,3)	A
21	Alemania	491 (3,4)	-	21	Islandia	495 (1,5)	-		País Vasco	498 (2,8)	A
22	Austria	491 (3,8)	-	22	Estados Unidos	491 (3,1)	-	22	Luxemburgo	494 (1,4)	A
23	Letonia*	491 (3,7)	-	23	Austria	491 (3,4)	-		Cataluña	493 (5,4)	-
24	República Checa	489 (3,5)	-	24	Rusia*	489 (4,1)	-	23	Eslovaquia	492 (3,4)	-
	Cataluña	483 (4,5)	-	25	Letonia*	489 (3,9)	-	24	Noruega	490 (2,5)	-
25	Hungría	482 (2,5)	-	26	España	487 (2,6)	-	25	Polonia	487 (2,8)	-
26	España	481 (2,6)	-	27	Italia	486 (3,1)	-	26	Letonia*	483 (3,9)	-
27	Luxemburgo	479 (1,5)	-	28	Noruega	484 (2,9)	-	27	España	482 (2,7)	-
28	Portugal	478 (3,7)	-		País Vasco	484 (3,1)	-	28	Rusia*	479 (4,6)	-
29	Italia	476 (3,0)	-	29	Luxemburgo	483 (1,5)	-	29	Estados Unidos	477 (3,1)	-
30	Grecia	472 (4,1)	-	30	Grecia	481 (3,8)	-	30	Portugal	470 (3,9)	-
31	Eslovaquia	469 (3,1)	-	31	Dinamarca	475 (3,0)	-	31	Italia	470 (3,1)	-
32	Rusia*	442 (3,9)	V	32	Portugal	468 (3,5)	V	32	Grecia	449 (4,0)	V
33	Turquía	441 (5,8)	V	33	Uruguay*	438 (2,9)	V	33	Tailandia*	425 (2,7)	V
34	Uruguay*	434 (3,4)	V	34	Serbia*	436 (3,5)	V	34	Serbia*	420 (3,3)	V
35	Tailandia*	420 (2,8)	V	35	Turquía	434 (5,9)	V	35	Uruguay*	411 (3,7)	V
36	Serbia*	412 (3,6)	V	36	Tailandia*	429 (2,7)	V	36	Turquía	408 (6,0)	V
37	Brasil*	403 (4,6)	V	37	México	405 (3,5)	V	37	México	384 (4,3)	V
38	México	400 (4,1)	V	38	Indonesia*	395 (3,2)	V	38	Brasil*	371 (4,8)	V
39	Indonesia*	382 (3,4)	V	39	Brasil*	390 (4,3)	V	39	Indonesia*	361 (3,3)	V
40	Túnez*	375 (2,8)	V	40	Túnez*	385 (2,6)	V	40	Túnez*	345 (2,1)	V
Promedio OCDE 494 (0,6)				Promedio OCDE 500 (0,6)				Promedio OCDE 500 (0,6)			

E.T. Error típico
S. Significatividad de la diferencia con España

A más alta V más baja

E.T. Error típico

S. Significatividad de la diferencia con España

A más alta V más baja

Los países con asterisco no son miembros de la OCDE

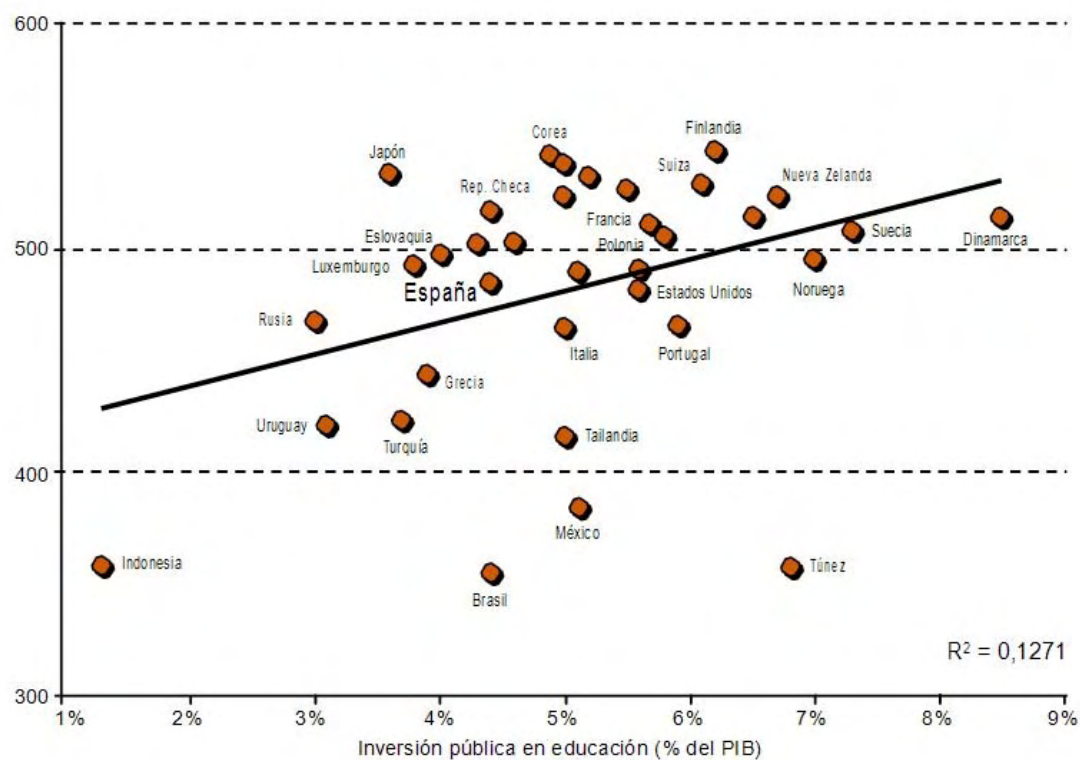
Tabla 9

4.13.- Rendimiento en Matemáticas e inversión en educación

En las tres materias, los resultados de los alumnos españoles y los de las Comunidades Autónomas que han ampliado su muestra son inferiores a los del promedio OCDE. Estas diferencias son estadísticamente significativas. (M.E.C., 2004: 14).

De un modo similar, los resultados educativos suelen también estar en correspondencia con el nivel de inversiones en educación. El siguiente gráfico muestra los resultados en Matemáticas de los distintos países en PISA 2003 junto a su inversión pública en educación, medida en porcentaje sobre el PIB. (M.E.C., 2004: 18).

Las posiciones de los países son en este caso más dispersas y la recta de regresión logra un bajo nivel de ajuste (12,71%). En esas condiciones la tendencia expresada por la recta de regresión indica una correlación baja entre el nivel de inversión en educación y las puntuaciones alcanzadas. En todo caso, España está ligeramente por encima de la recta de regresión, es decir por encima de lo esperable. Los países mediterráneos están de nuevo por debajo, a excepción de Francia. (M.E.C., 2004: 18).



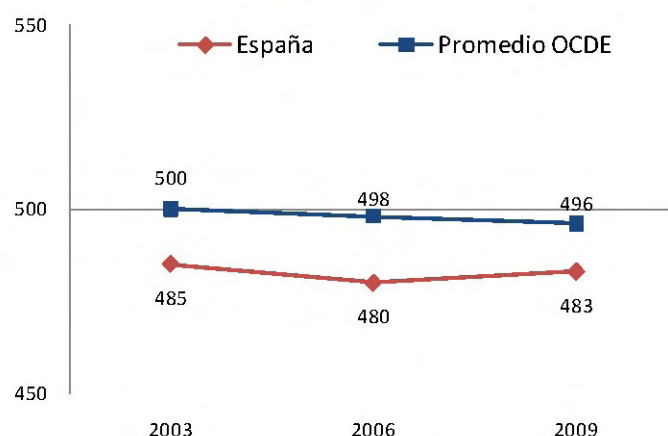
Gráfica 8

4.14.- España en el Informe PISA 2009. Rendimiento en Matemáticas

El informe PISA 2009 se centró en el estudio de las competencias, pero también publica los resultados de la competencia matemática. Es nuevo en esta publicación la posibilidad de extraer datos de los resultados mediante diferentes parámetros, en el formato de tablas establecido para esta edición PISA.

En líneas generales, el rendimiento en matemáticas para España está en la línea de las ediciones anteriores, como puede apreciarse en la gráfica extraída directamente de dicho informe. (M. E. C., 2010:147)

Figura 5.11. Evolución de los resultados promedios OCDE y España en competencia matemática



Fuente: OECD PISA 2009 database, Vol. I, Table I.3.3; Informes españoles PISA 2003 y 2006.
Elaboración: Instituto de Evaluación.

Gráfica 9

La variación en un margen del orden del 1% del rendimiento entre las pruebas de los años 2003 y 2009, puede considerarse como un valor estable, ya que manejamos variaciones del rendimiento inferiores al error de estimación. La conclusión es clara, el rendimiento en matemáticas de España en los informes PISA no ha variado durante la última década y media.

El ministerio de Educación español ha cuidado la selección de 24 países que concurren a las pruebas del 2009 para posicionar a España en el lugar 12 de la gráfica 10, que hemos seleccionado de la publicación española (M. E. C., 2010:76), para poner de manifiesto el margen tan ancho del rendimiento obtenido tanto entre los diferentes países como entre las CC. AA. españolas, encerradas en el rectángulo rojo.

Figura 2.11. Resultados promedio en competencia matemática



Nota: los países están ordenados de manera descendente en función de su promedio en la competencia matemática.

Fuente: OECD PISA 2009 database, Vol. I, Table I.3.3 y Table S.I.u.

Elaboración: Instituto de Evaluación, Anexo 2, Tabla 2.2.

Gráfica 10

Tabla 2.2. Media en competencia matemática en los países y comunidades autónomas participantes en PISA 2009

Países	Media	Error típico	Extremo inf.	Extremo sup.
Shanghái - China	600	2,82	595	606
Singapur	562	1,44	559	565
Hong Kong - China	555	2,73	549	560
Corea del Sur	546	4,02	538	554
Taipei - China	543	3,40	537	550
Finlandia	541	2,17	536	545
Liechtenstein	536	4,06	528	544
Suiza	534	3,30	527	540
Japón	529	3,33	522	536
Canadá	527	1,61	524	530
Países Bajos	526	4,75	517	535
Macao-China	525	0,92	523	527
Nueva Zelanda	519	2,31	515	524
Bélgica	515	2,25	511	520
Australia	514	2,53	509	519
Alemania	513	2,86	507	518
Estonia	512	2,57	507	517
Islandia	507	1,39	504	509
Dinamarca	503	2,60	498	508
Eslovenia	501	1,23	499	504
Noruega	498	2,40	493	503
Francia	497	3,09	491	503
República Eslovaca	497	3,08	491	503
Austria	496	2,66	491	501
Polonia	495	2,84	489	500
Suecia	494	2,90	489	500
República Checa	493	2,83	487	498
Reino Unido	492	2,42	488	497
Hungría	490	3,45	483	497
Luxemburgo	489	1,18	487	491
Estados Unidos	487	3,57	480	494
Irlanda	487	2,54	482	492
Portugal	487	2,91	481	493
España	483	2,11	479	488
Italia	483	1,86	479	487
Letonia	482	3,07	476	488
Lituania	477	2,62	471	482
Federación Rusa	468	3,29	461	474
Grecia	466	3,88	458	474
Croacia	460	3,09	454	466
Dubai (EAU)	453	1,07	450	455
Israel	447	3,28	440	453
Turquía	445	4,44	437	454
Serbia	442	2,92	437	448
Azerbaiján	431	2,76	426	436
Bulgaria	428	5,86	417	440
Rumanía	427	3,41	420	434
Uruguay	427	2,59	422	432
Chile	421	3,06	415	427
Tailandia	419	3,23	412	425
México	419	1,83	415	422
Trinidad y Tobago	414	1,28	412	417
Kazajistán	405	3,04	399	411
Montenegro	403	2,03	399	406
Argentina	388	4,09	380	396
Jordania	387	3,71	379	394
Brasil	386	2,39	381	390
Colombia	381	3,24	374	387
Albania	377	3,98	370	385
Túnez	371	2,98	366	377
Indonesia	371	3,72	364	379
Qatar	368	0,70	367	369
Perú	365	4,00	357	373
Panamá	360	5,25	349	370
Kirguistán	331	2,87	326	337
Total OCDE	488	1,18	486	491
Promedio OCDE	496	0,49	495	497

Gráfica 11

Pero la variación tan amplia de los valores del rendimiento medio y sus errores típicos los suministramos en gráfica 11, (M. E. C., 2010:167) para los países que concurrieron a la prueba, y la gráfica 12 a nivel de las CC. AA. españolas (M. E. C., 2010:168).

CCAA	Media	Error típico	Extremo inf.	Extremo sup.
Castilla y León	514	5,29	504	525
Navarra	511	3,59	504	518
País Vasco	510	2,82	504	515
Aragón	506	5,23	495	516
La Rioja	504	2,72	498	509
Madrid	496	4,38	488	505
Cataluña	496	6,02	484	507
Cantabria	495	5,00	485	504
Asturias	494	4,63	485	503
Galicia	489	4,27	481	498
España	483	2,11	479	488
Murcia	478	5,60	467	489
Baleares	464	4,51	456	473
Andalucía	462	5,17	452	472
Canarias	435	4,06	427	443
Ceuta	424	3,41	417	430
Melilla	409	3,34	403	416
Total OCDE	488	1,18	486	491
Promedio OCDE	496	0,49	495	497

Gráfica 12

Si la variación del rendimiento a nivel de todos países es del 55,1%, entre Shanghái (China) y Kirguistán, dentro de España es del 21,7% entre Castilla y León y Melilla.

Lo que aquí entiendo por belleza de la forma no es lo que el vulgo comprende generalmente bajo este nombre como, por ejemplo, la de los objetos vivos o de sus reproducciones, sino algo de rectilíneo y circular, y de las superficies y cuerpos sólidos compuestos con lo rectilíneo y lo circular por medio del compás, de la cuerda y de la escuadra. Pues estas formas no son, como las otras, bellas solo bajo ciertas condiciones, sino que son siempre bellas en sí mismas.

Platón. Timeo
(Pasaje del Filebo)

CAPÍTULO 5

EL MODELO VAN HIELE

5.1.- Introducción

El objetivo de este trabajo de campo es la realización de medidas de el nivel de razonamiento de van Hiele en alumnos que van desde Educación Primaria hasta la Universidad. Para fundamentar este trabajo debemos de conocer en profundidad el modelo de van Hiele. A lo largo de las páginas siguientes veremos cómo nació este modelo, sus primeros pasos hasta que consiguió un reconocimiento internacional de primer orden, siendo hoy imprescindible a la hora de realizar cualquier nuevo planteamiento curricular particularmente en el campo de la geometría.

Los fundamentos del modelo de van Hiele que veremos en este capítulo, los utilizaremos en el resto de este trabajo, bien sea para analizar los descriptores de nivel y de fase que sirven para identificar los niveles de de razonamiento y las fases de aprendizaje del modelo de van Hiele, y que será el objetivo de los dos próximos capítulos, así como en la puesta a punto del sistema de medida del nivel de razonamiento de van Hiele, que lo haremos en otros dos capítulos, o la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele de las actividades propuestas por los libros de texto de geometría que será el objetivo del capítulo que sigue a los anteriores, y finalmente, la

determinación del nivel de razonamiento de casi un millar de alumnos, que trataremos en otros dos capítulos. Es decir, trabajaremos con el modelo de van Hiele en los siete capítulos siguientes.

En el presente capítulo vamos a describir las características que configuran el modelo de van Hiele, como son los niveles de razonamiento, las fases de aprendizaje, las propiedades de los niveles de razonamiento, y las especificaciones básicas de estos niveles.

El modelo van Hiele fue creado en la década de los años cincuenta por los esposos Pierre M. van Hiele y Dina van Hiele-Geldof, que trabajaban como profesores de geometría de enseñanza secundaria en Holanda. A partir de su experiencia docente, elaboraron un modelo para explicar por un lado cómo se produce la evolución del razonamiento geométrico de los estudiantes y por otro lado para que el profesor ayude a los alumnos a mejorar la calidad del razonamiento.

De esta forma los componentes principales del modelo van Hiele son la "teoría de los niveles de razonamiento", que explica cómo se produce el desarrollo en la calidad de razonamiento geométrico de los estudiantes cuando estudian geometría, y las "fases de aprendizaje", que son su propuesta didáctica para la secuenciación de actividades de enseñanza-aprendizaje en el aula, para facilitar el ascenso de los estudiantes de un nivel de razonamiento al inmediatamente superior.

Aunque el modelo de Van Hiele para el estudio de la geometría no es reciente, ya que data de finales de los años cincuenta, pero su sencillez y el alto nivel de difusión y aceptación, así como la adaptación de sus niveles y fases a la didáctica actual, y a los estudios realizados para la enseñanza de la geometría, hacen que esté en plena vigencia, y que sus ideas principales como los niveles de razonamiento y las fases de aprendizaje, sean la base para una didáctica eficiente de la geometría. Así, el modelo de van Hiele tiene gran interés para la elaboración de los curricula abiertos de Geometría. Los niveles ayudan a secuenciar los contenidos y las fases organizan el diseño de las actividades en las unidades didácticas.

En el modelo de Van Hiele concurren cinco componentes fundamentales que configuran un sistema coherente y completo para la didáctica de las matemáticas, y en particular para la didáctica de la geometría; ya que el corpus científico, particularmente de la geometría

euclidiana, se adapta muy bien a la estructura conceptual desarrollada por los esposos Van Hiele (Dina Van Hiele Geldof y Pierre Marie Van Hiele). Los cinco componentes referidos son (VAN HIELE, P. M., 1986):

- La fundamentación del desarrollo del pensamiento filosófico, geométrico y matemático, sobre la que descansa la estructura del **modelo conceptual y pedagógico**.
- La estructuración en **cinco niveles de razonamiento** de los contenidos geométricos, como estadios independientes con personalidad propia, en la escalera que conduce desde los cocimientos geométricos más rudimentarios, concretos y básicos, a los más abstractos y científicos. Por razones obvias, el nivel que sustenta el conocimiento científico de la geometría no ha sido de interés de los investigadores pedagógicos, cuyos esfuerzos se han centrado en los niveles más inferiores. Pero en la enseñanza universitaria, entiendo que deberíamos de contemplar todos los niveles de igual manera, ya que es en el nivel más alto en el que debemos trabajar en la universidad, y como veremos, es un nivel fuertemente repercutido por las deficiencias en que se ha trabajado en los niveles inferiores desde la enseñanza infantil al bachillerato. Este modelo nos ayuda a entender las dificultades que nos encontramos en la enseñanza de la geometría en la universidad, proporcionando también algunas pautas para solventar estos problemas y ayudar a nuestros alumnos a alcanzar sus objetivos académicos.
- La **caracterización de los niveles**, en sí mismos y con relación a los precedentes y consecuentes. El trabajo propio en cada nivel, y paso al nivel superior, que en definitiva es para lo que se trabaja en cada uno de los niveles. El modelo de Van Hiele termina en el nivel ya mencionado del trabajo científico, y del aprendizaje de la geometría con estas características, no contemplando los campos de la investigación geométrica, ni los trabajos aplicativos de la geometría, ya que estos no tienen una componente didáctica.
- El siguiente componente está en la puesta en práctica de la enseñanza de la geometría utilizando la anterior estructura y su caracterización. Son las llamadas **fases de aprendizaje de las entidades y procesos de la geometría**, que los Van Hiele estructuraron en otras cinco etapas, en las que el profesor debe planificar su intervención para conducir a

los alumnos a cubrir los objetivos de los anteriores niveles y conseguir la subida al nivel superior con todas las garantías.

- Queda solamente las orientaciones e indicaciones para encajar cada uno de los objetos, entidades y procesos geométricos dentro de los niveles y fases de aprendizaje anteriormente aludidos. Es en definitiva **la puesta en práctica** de los anteriores esquemas al servicio de las diferentes entidades de la geometría, donde no solamente se hace uso de la capacidad conductiva y expositiva del profesor, quien podrá utilizar, de acuerdo con su criterio los recursos didácticos que estén a su alcance: manipulativos, en la vida cotidiana, geoplanos, informáticos, software geométrico, programas aplicativos a diferentes áreas, técnicas de dibujo, técnicas de medición indirecta, etc.

En este trabajo se incluye las bases para el diseño y discusión de los datos proporcionados por un cuestionario aplicado a alumnos universitarios de segundo curso, donde se dibuja claramente donde estamos y que hemos conseguido en la enseñanza de la geometría con el sistema educativo vigente en España, y lo que nos separa de la situación ideal prevista en una correcta y total aplicación del modelo Van Hiele.

Resumiendo, diríamos que el modelo van Hiele del pensamiento geométrico, proporciona ayudas en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, así como en la evolución de las habilidades geométricas de los alumnos.

La base del modelo está conformada por sus cinco niveles del entendimiento de la geometría, que describen las características del proceso de pensamiento geométrico, auxiliado por las experiencias de aprendizaje adecuadas, estos son los niveles de: visualización, análisis, deducción informal, deducción formal y rigor. (van Hiele, P. M., 1986).

El objetivo de la enseñanza de la geometría utilizando el modelo Van Hiele consistirá en llevar a una persona que se encuentra en una actividad geométrica concreta en un nivel determinado hasta el siguiente nivel.

5.2.- Fundamentos del modelo

Los esposos holandeses Dina y Pierre van Hiele en sus clases como de enseñanza secundaria, observaron que, a pesar de explicar los temas de geometría numerosas veces y de manera distintas no los entendían. Además comprobaron que todos los años los alumnos presentaban los mismos conflictos; que en ocasiones los alumnos no sabían seguir el proceso de resolución de un ejercicio, y en otros casos, no entendían lo que el profesor les pedía.

A partir de dichas observaciones, los van Hiele diseñaron lo que hoy se conoce como “el modelo de razonamiento geométrico de van Hiele” (Jaime, 1994), presentaron su trabajo en sus respectivas tesis doctorales en 1957, dirigidas por Freudenthal. Así mientras que, Pierre fue el diseñador teórico del modelo, su esposa desarrolló la aplicación de éste a la enseñanza de la geometría. En 1959 se publicó el artículo “La pensée de l’enfant et la géométrie” en el Bulletin de l’A.P.M.E.P., que representa la primera exposición pública a nivel internacional del modelo de van Hiele.

A pesar de los esfuerzos de Freudenthal y de los van Hiele, el modelo no logró captar la atención del mundo occidental. Pero este artículo resultó de gran interés para los educadores soviéticos, quienes se hallaban inmersos en un proyecto de reforma curricular. Tras unos años de intensas investigaciones y experimentaciones, se incorporó el modelo de van Hiele como base teórica de la elaboración del nuevo currículum de enseñanza de la geometría en la U.R.S.S., cuya implantación definitiva se produce en 1964. Lo increíble de la historia es que hasta 1974 la comunidad educativa de los países occidentales, con excepción de Holanda, siguió ignorando el modelo de van Hiele hasta que Wirszup dio una conferencia en la reunión anual del N.C.T.M.9 y publicó en 1976 un artículo (Wirszup, 1976) con un contenido similar.



Gráfico 1

Wirszup hizo una descripción del currículum soviético y del modelo de van Hiele y alertó a los profesores de su país ante el hecho de que el currículum de geometría soviético era más eficaz dado que “los alumnos soviéticos aprenden antes, más y mejor que en EE.UU.” (Guillén, Gutiérrez, Jaime y Cáceres; 1992: 5). Actualmente, el interés por este modelo, tanto

desde el punto de vista de la investigación educativa como del de la práctica docente, ha crecido en tal envergadura, que casi todas las investigaciones en geometría lo tienen en cuenta (Jaime, 1994).

De acuerdo con Gloria María Braga: “Si hacemos una revisión de los trabajos de investigación de didáctica psicológica relacionados con la enseñanza de la geometría, nos encontramos con un escasísimo número de ellos, sobre todo en comparación con los referidos al número y a las operaciones aritméticas. Las dos escuelas psicopedagógicas que más ideas han aportado al respecto, han sido la escuela piagetiana y la de los esposos van Hiele, que aunque han publicado sus estudios e investigaciones con anterioridad a los años 60, han permanecido ignorados hasta muy recientemente”. (Braga; 1991: 01). Vamos a explicar brevemente en qué consisten los componentes del modelo.

5.3.- Ideas básicas del modelo

La idea básica de partida, es que “el aprendizaje de la Geometría se hace pasando por unos determinados niveles de pensamiento y conocimiento”, “que no van asociados a la edad” y “que sólo alcanzado un nivel se puede pasar al siguiente”. Es más, se señala que cualquier persona, pasa por todos esos niveles y, su mayor o menor dominio de la Geometría, influirá en que lo haga más o menos rápidamente”.

En su libro “Structure and insight, Academic Press, New York, 1986”, (van Hiele, P. M., 1986) Van Hiele concreta que “alcanzar un nivel superior de pensamiento significa que, con un nuevo orden de pensamiento, una persona es capaz, respecto a determinadas operaciones, de aplicarlas a nuevos objetos”.

Cada nivel supone la comprensión y utilización de los conceptos geométricos de una manera distinta, lo cual se refleja en una manera diferente de interpretarlos, definirlos, clasificarlos y hacer demostraciones.

El modelo abarca dos aspectos:

- **Descriptivo**, mediante el cual se identifican diferentes formas de razonamiento geométrico de los alumnos y se puede valorar el progreso de estos.
- **Instructivo**, que marca unas pautas a seguir por los profesores para favorecer el avance de los estudiantes en su nivel de razonamiento geométrico.

La idea central de la componente descriptiva, es que a lo largo del proceso de aprendizaje de la geometría, los estudiantes, pasan por una serie de niveles de razonamiento, que son secuenciales, ordenados y tales que no se puede saltar ninguno.

La componente instructiva del modelo, se basa en las fases de aprendizaje, estas constituyen unas directrices para fomentar el desarrollo de la capacidad de razonamiento matemático de los estudiantes y su paso de un nivel de razonamiento al siguiente, mediante actividades y problemas particulares para cada fase.

Antes de señalar los niveles concretos, es importante señalar algunas ideas previas al modelo y referidas a los estudiantes que, basadas en la experiencia del trabajo del matrimonio van Hiele, marcan el diseño del modelo. Podemos señalar entre otras que, en la base del aprendizaje de la Geometría, hay dos elementos importantes “el lenguaje utilizado” y “la significación de los contenidos”. Lo primero implica que los niveles, y su adquisición, van muy unidos al dominio del lenguaje adecuado y, lo segundo, que sólo van a asimilar aquello que les es presentado a nivel de su razonamiento. Si no es así se debe esperar a que lo alcancen para enseñarles un contenido matemático nuevo.

Van Hiele señala que *“no hay un método panacea para alcanzar un nivel nuevo pero, mediante unas actividades y enseñanza adecuadas se puede predisponer a los estudiantes a su adquisición”*. (van Hiele, P. M., 1986).

5.4.- Componentes del modelo de van Hiele

El modelo de van Hiele lleva intrínsecamente una concepción global del sistema de la enseñanza de la geometría. El modelo está orientado a la generación de las actividades educativas propias de la geometría. En este sentido el modelo consta de tres componentes: el Insight, un componente instructivo y los componentes descriptivos. Los conocimientos se estructuran en niveles de razonamiento, son el componente descriptivo de la teoría, de forma que todos los niveles tienen las mismas propiedades. Los niveles de razonamiento con sus propiedades son la columna vertebral del modelo, de forma que el aprendizaje se produce en el recorrido de las actividades asignadas a cada nivel. Las actividades en un nivel están estructuradas por las caracterizaciones de las fases de aprendizaje, de forma que el recorrido de todos los niveles se realiza a través de las mismas fases de aprendizaje secuenciadas de la misma manera.



Gráfico 2

Veamos así los tres componentes principales del modelo de van Hiele: en primer lugar está el Insight, los niveles de razonamiento y las fases de aprendizaje.

5.4.1.- El Insight

El Insight según van Hiele (van Hiele, P. M.; 1986: 24) se define como “comprensión”. Esta parte de este modelo educativo, hace referencia a *“los cambios que presenta un alumno en su forma de razonamiento, frente a un concepto específico, a lo largo de una intervención pedagógica, se puede observar y analizar a través del aumento progresivo en el lenguaje empleado por él, y a su vez, en la forma como manifiesta, analiza y emplea el nuevo conocimiento adquirido en nuevas situaciones”*. (van Hiele, P. M.; 1986).

De acuerdo con P. van Hiele (1986), el Insight se logra la comprensión cuando una persona “actúa adecuadamente” en una “nueva situación”, (van Hiele, P.; 1957). La idea fundamental de su trabajo de investigación es que son las circunstancias no vividas las que ponen en manifiesto las capacidades que posee el estudiante para resolver problemas de manera favorable.

Según P. M. van Hiele (1986), se denomina Insight y lo define como comprensión y aunque no realiza una definición propia, pues se propone estudiar la comprensión tal y como existe en la enseñanza de las matemáticas. Intenta en lo posible ceñirse al contenido conceptual que se ha venido dando a la “comprensión” en ese contexto. Es por ello que *“desiste de la metodología que resulta más eficaz en matemáticas: elaborar una definición de comprensión para obtener un contenido conceptual con el que trabajar cómodamente”*.

5.4.2.- Los niveles de razonamiento

Los niveles de razonamiento describen los distintos tipos de razonamiento geométrico de los estudiantes a lo largo de su formación matemática, que va desde el razonamiento intuitivo de los niños de preescolar hasta el formal y abstracto de los estudiantes de las Facultades de Ciencias. De acuerdo con el modelo de van Hiele si el aprendiz es guiado por experiencias de instrucción adecuadas, avanza a través de los cinco niveles de razonamiento, empezando con el reconocimiento de figuras como todos (nivel 1), progresando hacia el descubrimiento de las propiedades de las figuras (nivel 2), y hacia el razonamiento informal acerca de estas figuras y sus propiedades (nivel 3), y culminando con un estudio riguroso de geometría axiomática (niveles 4 y 5). El nivel 1 es denominado nivel de reconocimiento o visualización; el nivel 2, nivel de análisis; el nivel 3 clasificación o abstracción; el nivel 4 deducción, y el nivel 5 rigor. (Braga, 1991: 02).

5.4.3.- Las fases de aprendizaje

Por último, las fases de aprendizaje, que son fase 1, información; fase 2, orientación dirigida; fase 3, explicitación; fase 4, libre orientación; fase 5, integración; las fases están orientadas a ayudar a progresar a un alumno desde un nivel de razonamiento al inmediatamente superior, constituyendo un esquema para organizar la enseñanza. Tanto los niveles como las fases, tienen como propósito fundamental promover el insight, que según van Hiele, se obtiene “. . . cuando una persona actúa adecuadamente en una nueva situación y con intención” (van Hiele, P. M., 1986: 24).

5.4.4.- Propiedades de los niveles de razonamiento

El paso de un nivel a otro es independiente de la edad. Muchos adultos se encuentran en un nivel porque no han tenido oportunidad de enfrentarse con experiencias que les invitasen a pasar al nivel siguiente. Un profesor, a través de los contenidos y los métodos de enseñanza, puede provocar el paso de un nivel a otro.

El modelo es recursivo, es decir cada nivel se construye sobre el anterior, coincidiéndose el desarrollo de los conceptos espaciales y

geométricos como una secuencia desde planteamientos inductivos y cualitativos, hacia formas de razonamiento cada vez más deductivas y abstractas. En la bibliografía existente sobre el tema se pueden encontrar listas muy completas de las características de los distintos niveles. (Braga; 1991: 02).

De esta manera el modelo de van Hiele queda configurado básicamente con los quince siguientes elementos: cinco niveles de razonamiento que se caracterizan todos ellos mediante con las mismas cinco propiedades, como soportes de las actividades educativas organizadas con los criterios de las cinco fases de aprendizaje.

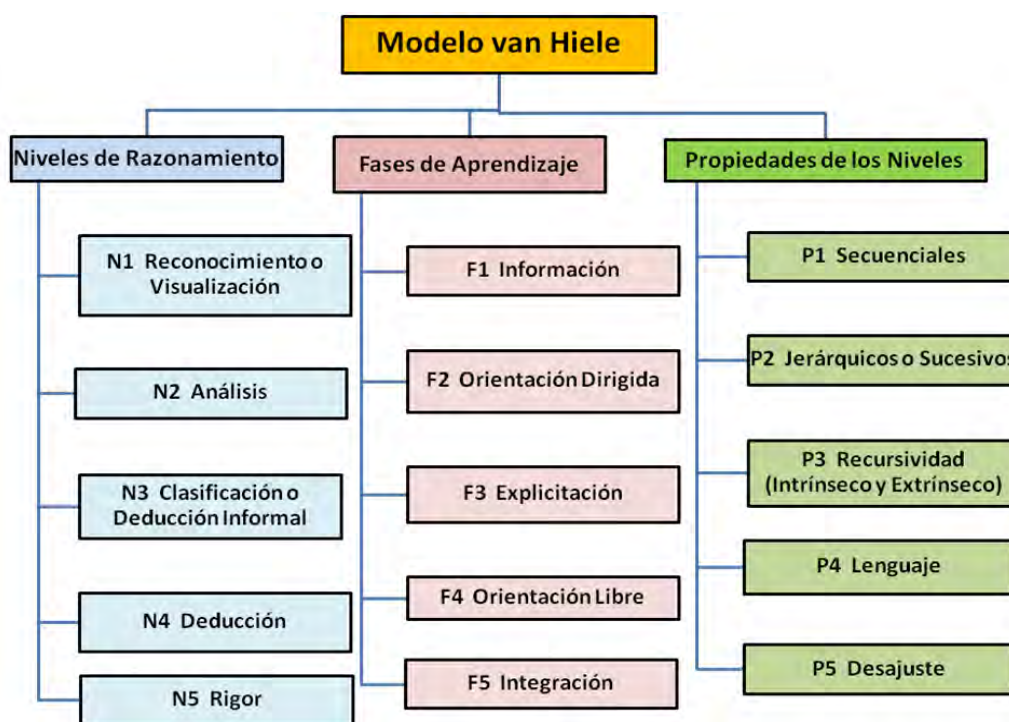


Gráfico 3

5.5.- Los niveles de razonamiento del modelo de van Hiele

En este estado el alumno puede trabajar en una variedad de sistemas axiomáticos, esto es, se pueden estudiar las geometrías no-euclídeas, y se pueden comparar sistemas diferentes. Se ve la geometría en abstracto.

Es importante señalar que, un estudiante puede estar, según el contenido trabajado, en un nivel u otro distinto. Se piensa que el quinto nivel que es inalcanzable para los estudiantes no universitarios, prescinde de él cuando se realizan trabajos sólo de interés didáctico. Otros trabajos realizados señalan que los estudiantes no universitarios, como mucho, alcanzan los tres primeros niveles.

De esta forma, concluiremos que la capacidad de razonamiento geométrico evoluciona pasando por los diferentes niveles:

- En el primer nivel se maneja solamente información visual, y su forma de razonamiento no puede ser considerada como matemática.
- En el segundo nivel se reconoce la presencia de propiedades matemáticas en los objetos geométricos, continuando el razonamiento basándose en la percepción.
- En el tercer nivel se comienza a desarrollar la capacidad de razonamiento, llegando a ser capaces capaz de manejar los elementos más simples del razonamiento formal, como las definiciones o las implicaciones.
- El cuarto nivel capacita el razonamiento formal.
- Finalmente en el quinto nivel en el que se adquieren los conocimientos y se desarrolla toda la capacidad de razonamiento.

En los más de 50 años transcurridos desde la primera formulación del Modelo de van Hiele, este se desarrollado y transformado, ajustándose a la realidad que pretende describir. En la primera formulación de los van Hiele del año 1957, el modelo constaba sólo de tres niveles, que correspondían con los niveles 2, 3 y 4 anteriores. Como consecuencia de la experiencia, los

comentarios y las críticas, los van Hiele añadieron el primer nivel actual. Van Hiele (1986) explica esta modificación:

"La diferencia está causada por el hecho de no haber observado la importancia del nivel visual (que es el que ahora llamamos primero) en esa época. Aún así, por entonces había personas (como Joh Wansink) que me decían: Creo que tus niveles de pensamiento son muy interesantes; pero no obstante me gustaría saber lo que hay en el nivel 0 (el primer nivel nuestro)."

Como consecuencia de las investigaciones realizadas en la Unión Soviética, recogidas en Wirszup (1976), se presenta el modelo como integrado por cinco niveles, que coinciden con los que acabamos de describir. No obstante, van Hiele (1986) dice:

"Como se habrá observado, no intentamos describir niveles superiores al cuarto. Aquellos niveles superiores son mucho más difíciles de distinguir que los niveles 2, 3 y 4. Además, nos hemos dado cuenta de que esos niveles son fácilmente supervalorados. Y ¿qué vamos a hacer con esos niveles? En la escuela tenemos que trabajar con los Niveles 2, 3 y 4. Si nuestros alumnos no nos comprenden, es en estos niveles y no cuando hablamos del quinto o quizás niveles superiores. Algunas personas están ahora examinando a los alumnos para ver si han alcanzado el quinto o niveles superiores. Creo que esto tiene simplemente un valor teórico."

Algunas investigaciones realizadas en los últimos años para analizar la coherencia interna de los niveles de Van Hiele han puesto de relieve una falta de consistencia del quinto nivel respecto de los anteriores (Gutiérrez, Jaime, 1987) y (Mayberry, 1983). Estos datos, unidos a la realidad de que el quinto nivel sería difícilmente alcanzable fuera de los últimos cursos de una Facultad de Matemáticas (por lo cual es poco interesante desde un punto de vista didáctico), hacen que en una mayoría de investigaciones actuales se considere el Modelo de Van Hiele como formado por los niveles 1 a 4 descritos anteriormente.

Por lo que a nosotros respecta, en este proyecto de investigación que engloba a estudiantes desde Enseñanza Primaria a la Universidad, desde los 6 años a más de 20 años, trabajaremos con los cinco niveles, siendo conscientes de que la mayoría de los estudiantes con que hemos tratado pueden englobarse en los tres primeros niveles de razonamiento.

5.6.- Las fases de aprendizaje

Mientras que los niveles de razonamiento nos orientan acerca de cómo secuenciar y organizar el currículo geométrico de una forma global, el objetivo de las Fases de aprendizaje es favorecer el desplazamiento del alumno de un nivel al inmediatamente superior mediante la organización de las actividades de enseñanza-aprendizaje, lo que ha permitido que el modelo tuviera una influencia real en la elaboración de currículos de geometría en distintos países como es el caso de la Unión Soviética, E.E.U.U., Países Bajos, etc. (Braga; 1991: 03)

Las fases de aprendizaje son las siguientes:

- Información.
- Orientación dirigida.
- Explicitación.
- Orientación libre.
- Integración.

Resumiendo. Las características fundamentales de cada fase, en la primera se ponen a discusión del alumno material clarificador del contexto de trabajo. En la segunda fase se proporciona material por medio del cual el alumno aprenda las principales nociones del campo de conocimiento que se está explorando. El material y las nociones a trabajar, se seleccionarán en función del nivel de razonamiento de los alumnos. En la tercera fase conduciendo las discusiones de clase, se buscará que el alumno se apropie del lenguaje geométrico pertinente. En la cuarta fase se proporcionará al alumno materiales con varias posibilidades de uso y el profesor dará instrucciones que permitan diversas formas de actuación por parte de los alumnos. En la quinta fase se invitará a los alumnos a reflexionar sobre sus propias acciones en las fases anteriores. Como resultado de esta quinta fase, los autores entienden que el alumno accede a un nuevo nivel de razonamiento. El estudiante adopta una nueva red de relaciones que conecta con la totalidad del dominio explorado. Este nuevo nivel de pensamiento, que ha adquirido su propia intuición, ha sustituido al dominio de pensamiento anterior. (Braga; 1991: 03)

¿Qué tipo de problemas hemos de presentar a los alumnos para que su actividad e investigación en torno a los mismos les conduzca hacia formas superiores de intuición y abstracción geométrica?

En la situación actual de la enseñanza de la geometría, y particularmente en el caso español, la insistencia de enseñar geometría se hace patente. Ahora bien, ya no se trata sólo de defender la importancia y necesidad de enseñar geometría, sino que el problema crucial en este momento es el de discutir qué geometría debe ser enseñada en la Escuela y cómo. En definitiva nos encontramos en un momento histórico en el que la reacción al carácter deductivo y formal que la enseñanza de la geometría ha adoptado en los últimos tiempos nos obliga a investigar los problemas didácticos implicados en su enseñanza. Para ello el modelo de van Hiele se presenta como enormemente rico.

Si a eso le unimos el proceso de reforma curricular en la que se encuentra nuestro país en la actualidad, y en el que la enseñanza de la geometría parece volver a tener un papel relevante en la enseñanza primaria y secundaria, alejándose de la postura claramente “modernista” adoptada en los Programas Renovados, la necesidad de dar a conocer el modelo en el campo educativo español parece relevante y necesaria. (Ibídem)

5.7.- Estudio detallado de los niveles de razonamiento del modelo Van Hiele

Los cinco niveles de Van Hiele los designamos con los números del 1 al 5, que se corresponden con los niveles del 0 al 4 en otros autores.

Las caracterizaciones de los cinco niveles las mostramos en el gráfico 4.



Gráfico 3

5.7.1.- Nivel 1: Visualización o reconocimiento

Para estudiar la caracterización de los niveles, utilizaremos las descripciones realizadas por diversos autores. De esta forma no caracterizaciones nuevas de los niveles de van Hiele equivalentes entre sí y a las primeras determinadas por P. M. van Hiele. En este punto seguiremos a los autores A. Jaime, A. Gutiérrez, F. Fouz y Rizzolo, que se ajustan a las caracterizaciones generales de los niveles de razonamiento de comúnmente admitidas.

Para Fouz tres son las características fundamentales de este nivel (Fouz, 2003: 69):

- 1) Los objetos se perciben en su totalidad como una unidad, sin diferenciar sus atributos y componentes.*
- 2) Se describen por su apariencia física mediante descripciones meramente visuales y asemejándoles a elementos familiares del entorno (parece una rueda, es como una ventana, etc). No hay lenguaje geométrico básico para llamar a las figuras por su nombre correcto.*
- 3) No reconocen de forma explícita componentes y propiedades de los objetos motivo de trabajo.*

Un estudiante de este nivel puede aprender vocabulario geométrico, identificar formas específicas y reproducir una figura dada, Por ejemplo: dados varios cuadriláteros, puede reconocer si son cuadrados o rectángulos, porque son similares por sus formas a cuadrados o rectángulos con los que se ha encontrado previamente. Dado un geoplano o un papel, podría copiar las figuras. No reconocería que las figuras tienen ángulos rectos o si los lados opuestos son paralelos o no. Es decir, un estudiante de este nivel no suele reconocer las partes que componen las figuras ni sus propiedades matemáticas. (Rizzolo, S. A., 2005).

Los alumnos perciben las figuras como un todo global, en su conjunto, pudiendo incluir en sus descripciones atributos irrelevantes, generalmente sobre la forma, tamaño o posición de las figuras o sus

elementos destacados. Se reconocen por sus formas visibles y no se reconocen las partes y componentes de las figuras y no se explicitan las propiedades determinantes de las figuras. (Ibídem).

Pueden, sin embargo, producir una copia de cada figura particular en un geoplano o en papel o reconocerla. Puede nombrarla, identificarla o compararla basándose sólo en su apariencia. (Ibídem).

Por ejemplo, sobre las propiedades que distinguen un rombo de un rectángulo, podrán hablarnos de “el rectángulo es más largo”, “el rombo es más picudo”, etc. Es decir, se limitan a la descripción del aspecto físico de las figuras, sin entrar en otras relaciones de semejanzas y diferencias que puedan existir entre ellas. O distinguen entre un rectángulo y un romboide. (Ibídem).

Descripción del primer nivel según Jaime y Gutierrez (1996):

- a) Percepción global de las figuras: en las descripciones se incluyen atributos irrelevantes, generalmente referidos a la forma, tamaño o posición de figuras específicas o sus elementos destacados.*
- b) Percepción individual de las figuras: cada figura es considerada como un objeto, independiente de otras figuras de la misma clase. No se generalizan las características de una figura a otras de su misma clase, en particular si sus formas son bastante diferentes.*
- e) Uso de propiedades imprecisas para identificar, comparar, ordenar, o caracterizar figuras.*
- d) Aprendizaje de un vocabulario matemático básico para hablar de las figuras, describirlas, etc., acompañado de otros términos de uso común que sustituyen a los matemáticos.*
- e) No se suelen reconocer explícitamente las partes que componer las figuras ni sus propiedades matemáticas.*

5.7.2.- Nivel 2: Análisis

Para estudiar la caracterización de este nivel, utilizaremos también las descripciones realizadas por estos autores: A. Jaime, A. Gutiérrez, F. Fouz y Rizzolo.

Para Fouz en este nivel (Fouz, 2003: 69):

- 1) Se perciben las componentes y propiedades (condiciones necesarias) de los objetos y figuras. Esto lo obtienen tanto desde la observación como desde la experimentación.*
- 2) De una manera informal pueden describir las figuras por sus propiedades pero no de relacionar unas propiedades con otras o unas figuras con otras. Como muchas definiciones en Geometría se elaboran a partir de propiedades, no pueden elaborar definiciones.*
- 3) Experimentando con figuras u objetos pueden establecer nuevas propiedades.*
- 4) Sin embargo no realizan clasificaciones de objetos y figuras a partir de sus propiedades.*

Es decir, a través de la observación y la experimentación los estudiantes empiezan a discernir las características de las figuras, y sus propiedades. Las propiedades que surgen de esta manera, se usan para clasificar las figuras. Las figuras se reconocen por sus partes y sus propiedades, pero no son capaces de relacionar unas propiedades con otras, por lo que no pueden hacer clasificaciones lógicas de figuras basándose en sus elementos o propiedades.

Para Rizzolo en este nivel: Los individuos pueden analizar las partes o elementos y propiedades particulares de las figuras. Las propiedades de las figuras se establecen experimentalmente mediante una serie de actividades como la observación, medición, corte o doblaje. Ninguna propiedad implica cualquier otra porque cada una se percibe de manera aislada y sin relacionar. Estas propiedades emergentes se utilizan para conceptualizar clases de figuras. (Rizzolo, S. A., 2005).

Por ejemplo: “los rectángulos tienen las diagonales iguales”, pero no explicitan relaciones entre distintas familias de figuras; por ejemplo, un rombo o un rectángulo no se perciben explícitamente como un paralelogramo. (Ibídem).

Los estudiantes miran las figuras de forma diferentes, ya que son conscientes que están formadas por elementos y que tienen ciertas propiedades diferenciadoras. Las propiedades que se detectan sirven para realizar clasificaciones o relaciones de inclusión. Es el primer nivel en el que descubren y generalizan ciertas propiedades que no conocían. (Ibídem).

Así la descripción del segundo nivel según Jaime y Gutiérrez es (Jaime y Gutiérrez, 1996):

a) Reconocimiento de que las figuras geométricas están formadas por partes o elementos y están dotadas de propiedades matemáticas. Se describen las partes que integran una figura y se enuncian sus propiedades. Se es capaz de analizar las propiedades matemáticas de las figuras.

b) La definición de un concepto consiste en el recitado de una lista de propiedades, lo más exhaustiva posible, pero en la que puede haber omisiones de características necesarias.

e) No se relacionan diferentes propiedades de una figura entre sí o con las de otras figuras. No se establecen clasificaciones a partir de relaciones entre propiedades.

d) La deducción de propiedades se hace mediante experimentación. Se generalizan dichas propiedades a todas las figuras de la misma familia.

e) La demostración de una propiedad se realiza mediante su comprobación en uno o pocos casos.

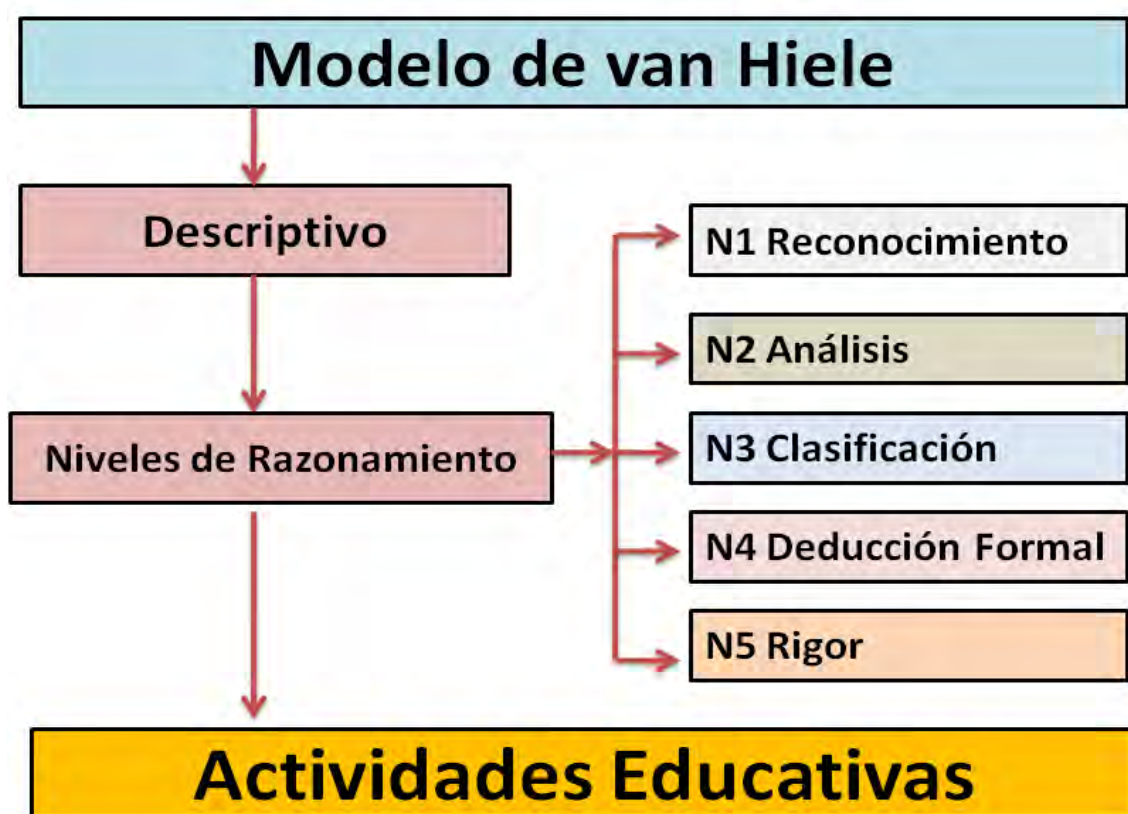


Gráfico 4. Estructura de los niveles de razonamiento de van Hiele.

5.7.3.- Nivel 3: Deducción informal, u, ordenación o clasificación

Estudiaremos la caracterización de este nivel, utilizando las descripciones realizadas por los autores anteriores.

En este nivel (Fouz; 2003: 69):

1) Se describen las figuras de manera formal, es decir, se señalan las condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir. Esto es importante pues conlleva entender el significado de las definiciones, su papel dentro de la Geometría y los requisitos.

2) Realizan clasificaciones lógicas de manera formal ya que el nivel de su razonamiento matemático ya está iniciado. Esto significa que reconocen cómo unas propiedades derivan de otras, estableciendo relaciones entre propiedades y las consecuencias de esas relaciones.

3) Siguen las demostraciones pero, en la mayoría de los casos, no las entienden en cuanto a su estructura. Esto se debe a que en su nivel de razonamiento lógico son capaces de seguir pasos individuales de un razonamiento pero no de asimilarlo en su globalidad. Esta carencia les impide captar la naturaleza axiomática de la Geometría.

Por tanto se pueden establecer las interrelaciones en las figuras y entre figuras, deducir las propiedades de una figura y reconocer las clases de figuras.

Para Rizzolo en este nivel: Pueden describir una figura de manera formal, es decir dando las definiciones matemáticamente correctas, y comprenden el papel de las definiciones y los requisitos de una definición correcta. Comprenden los pasos individuales de un razonamiento lógico formal, pero no entienden la necesidad del encadenamiento de estos pasos, ni la estructura de la demostración. Al no ser capaces de realizar razonamientos lógicos formales ni su necesidad, no comprenden la estructura axiomática de las matemáticas y, particularmente, de la geometría. (Rizzolo, S. A., 2005).

En este nivel se puede usar cierto razonamiento lógico informal para deducir propiedades de las figuras. Las relaciones entre las propiedades de la figura y las relaciones entre figuras llegan a ser el principal objetivo de estudio. (Ibídem).

Se determinan las figuras por sus propiedades: “cada cuadrado es un rectángulo”, pero son incapaces de organizar una secuencia de razonamientos que justifiquen sus observaciones. Se comprenden implicaciones lógicas específicas, por ejemplo se puede asumir que en el caso de los cuadriláteros la igualdad de ángulos opuestos implique el paralelismo de los lados. (Ibídem).

Se pueden comprender las primeras definiciones que describen las interrelaciones de las figuras con sus partes constituyentes. En este nivel Crowley ve la aparición de los razonamientos formales (Crowley, 1987):

"Con frecuencia se utilizan resultados empíricos junto con técnicas deductivas. Se puede seguir la demostración formal, pero el estudiante no ve cómo se podría cambiar el orden lógico y no ve cómo construir una demostración partiendo de premisas diferentes o no familiares"

Descripción del tercer nivel según Jaime y Gutiérrez (Jaime y Gutiérrez, 1996):

- a) Capacidad para relacionar propiedades de una figura entre sí o con las de otras figuras.*
- b) Comprensión de lo que es una definición matemática y sus requisitos. Se definen correctamente conceptos y familias de figuras.*
- c) La demostración de una propiedad se basa en la justificación general de su veracidad, para lo cual se usan razonamientos deductivos informales.*
- d) Comprensión y realización de implicaciones simples en un razonamiento formal. Comprensión de los pasos de una demostración explicada por el profesor. Capacidad para repetir tal demostración y adaptada a otra situación análoga.*
- e) Incapacidad para realizar demostraciones formales completas. No se logra una visión global de las demostraciones y no se comprende su estructura.*

5.7.4.- Nivel 4: Deducción formal

Estudiaremos la caracterización de este nivel, utilizando las descripciones realizadas por los autores anteriores.

El cuarto nivel para Fouz, (Fouz, 2003: 70):

1) En este nivel ya se realizan deducciones y demostraciones lógicas y formales, viendo su necesidad para justificar las proposiciones planteadas.

2) Se comprenden y manejan las relaciones entre propiedades, y se formalizan en sistemas axiomáticos, por lo que ya se entiende la naturaleza axiomática de las Matemáticas.

3) Se comprende cómo se puede llegar a los mismos resultados partiendo de proposiciones o premisas distintas lo que permite entender que se puedan realizar distintas forma de demostraciones para obtener un mismo resultado.

Es claro que, adquirido este nivel, al tener un alto nivel de razonamiento lógico, se tiene una visión globalizadora de las Matemáticas.

Llegando a comprender la estructura axiomática de las matemáticas, perciben la utilidad de sus componentes, como: términos no definidos, axiomas, teoremas,... Ven la posibilidad de llegar al mismo resultado desde premisas diferentes, y trabajan con definiciones equivalentes del mismo concepto. (Rizzolo, S. A., 2005).

Los individuos pueden desarrollar secuencias de proposiciones para deducir una propiedad de otra, es decir, realizar razonamientos lógicos formales. Las demostraciones tienen sentido y se siente su necesidad como único medio para verificar la verdad de una afirmación. "Una persona en este nivel puede construir, y no sólo memorizar las demostraciones, se ve la posibilidad de desarrollar una demostración de varias formas" (Crowley, 1987). Así, por ejemplo, se puede demostrar que el postulado de las paralelas implica que la suma de los ángulos de un triángulo es igual a 180° . Sin embargo, no se reconoce la necesidad del rigor en los razonamientos.

Descripción del cuarto nivel según Jaime y Gutiérrez (1996):

- a) Realización de las demostraciones mediante razonamientos deductivos formales.*
- b) Capacidad para comprender y desarrollar demostraciones formales. Capacidad para adquirir una visión global de las demostraciones y para comprender la misión de cada implicación simple en el conjunto.*
- e) Aceptación de la posibilidad de demostrar un resultado mediante diferentes formas de demostración o a partir de distintas premisas.*
- d) Aceptación de la existencia de definiciones equivalentes de un concepto y uso indistinto de ellas.*
- e) Capacidad para comprender la estructura axiomática de las matemáticas: Significado y uso de axiomas, definiciones, teoremas, términos no definidos, etc.*

5.7.5.- Nivel 5: Rigor

Para estudiar la caracterización de este nivel, utilizaremos las descripciones realizadas por los autores A. Jaime, A. Gutiérrez, F. Fouz y Rizzolo.

Fouz lo describe como el nivel en el que (Fouz, 2003: 70):

- 1) Se conoce la existencia de diferentes sistemas axiomáticos y se pueden analizar y comparar permitiendo comparar diferentes geometrías.*
- 2) Se puede trabajar la Geometría de manera abstracta sin necesidad de ejemplos concretos, alcanzándose el más alto nivel de rigor matemático.*

Este nivel tiene que ver con el aspecto formal de la deducción. Los individuos están capacitados para analizar el grado de rigor de varios sistemas deductivos. Pueden apreciar la consistencia, la independencia y la

completitud de los axiomas de los fundamentos de la geometría propuestos por Hilbert. Este último nivel, por su alto grado de abstracción debe ser considerado en una categoría aparte. (Rizzolo, S. A., 2005).

El paso de un nivel a otro es independiente de la edad. Muchos adultos se encuentran en un nivel porque no han tenido oportunidad de enfrentarse con experiencias que les invitasen a pasar al nivel siguiente. Un profesor, a través de los contenidos y los métodos de enseñanza, puede provocar el paso de un nivel a otro. (Ibídem).

Descripción del quinto nivel según Jaime y Gutierrez (1996):

- a) Posibilidad de trabajar en sistemas axiomáticos distintos del usual de la geometría euclídea.*
- b) Capacidad para realizar deducciones abstractas basándose en un sistema de axiomas determinado.*
- e) Capacidad para establecer la consistencia de un sistema de axiomas. Capacidad para comparar sistemas axiomáticos diferentes y decidir sobre su equivalencia.*
- d) Comprensión de la importancia de la precisión al tratar los fundamentos y las relaciones entre estructuras matemáticas.*

5.8.- Características de los niveles

Con independencia del nivel de razonamiento que se trate, los niveles de van Hiele cumplen todos las mismas cinco propiedades: secuencial, progresivo, intrínseco y extrínseco, lingüístico y desajuste. Sanz describe la caracterización de los niveles de la forma (Sanz, I., 2001: 120):

“Secuencial. Una persona debe recorrer los niveles en orden. Para tener éxito en un nivel el estudiante tiene que haber adquirido las estrategias de los niveles precedentes.

Progresivo. El progreso de un nivel a otro depende más del contenido y métodos de instrucción que de la edad.

Intrínseco y extrínseco (explícito/implícito). Los objetos inherentes (o implícitos) en un nivel pasan a ser objetos de estudio explícitos en el nivel siguiente.

Lingüístico. Cada nivel tiene sus propios símbolos lingüísticos y sus propios sistemas de relaciones entre símbolos.

Desajuste. Si el profesor, los materiales empleados, el contenido, el vocabulario, etc. están en un nivel superior al del estudiante, este no será capaz de comprender lo que se le presente y no progresará.”

Estas son las propiedades que han de cumplir todos los niveles de razonamiento de van Hiele para que estén bien configurados. El gráfico 6 resume la configuración de las propiedades de los niveles.



Gráfico 5

A continuación describimos con mayor precisión las propiedades de todos los niveles de razonamiento de van Hiele.

5.8.1.- Secuencial

Al estar estructurado el modelo de Van Hiele en cinco niveles, el estudiante ha de recorrerlos secuencialmente, sin saltarse ninguno, so pena de producir lagunas importantes en su formación, por lo que debe avanzar en orden a lo largo de los niveles.

De esta manera el aprendizaje de la Geometría está secuencializado en 5 niveles de conocimiento, de forma que, si los estudiantes están en un nivel de conocimiento n y se les presenta una situación de aprendizaje que requiere un vocabulario, unos conceptos y unos conocimientos del nivel $n+1$, no serán capaces de progresar en la situación presentada y, por tanto, se produciría el fracaso en su enseñanza, ya que no se llevaría a cabo su aprendizaje.

Así, para tener éxito en un nivel particular, debe haber asimilado las estrategias de los niveles precedentes.

A. Gutiérrez lo pone muy bien de manifiesto al afirmar: *“Pensar según el segundo nivel no es posible sin la capacidad de razonamiento del primero, pues en el segundo nivel se sigue utilizando la observación de atributos físicos, si bien ahora éstos se interpretan en términos de propiedades geométricas; pensar según el tercer nivel no es posible sin la capacidad de razonamiento del segundo pues en el tercer nivel sigue utilizándose la experimentación como fuente de información y los ejemplos concretos son la base de los argumentos; pensar según el cuarto nivel no es posible sin la capacidad de razonamiento del tercero, pues es en éste en el que se adquieren los elementos básicos de los métodos de razonamiento formal.”* (Jaime, A.; Gutiérrez A.; y otros; 1994: 22).

5.8.2.- Ascenso o jerarquización

El orden de los niveles no se puede alterar, y además los niveles “son recursivos”, en el sentido de que lo que es para un nivel, lo es también para el siguiente.

Pasar o no de un nivel a otro depende más del contenido y los métodos de instrucción recibidos, que de la edad.

Ningún método de enseñanza lleva a un estudiante a brincar un nivel, algunos incrementan los progresos, mientras que otros retardan o incluso previenen un movimiento entre niveles.

El paso de un nivel al siguiente se produce de forma continua. Aunque en los escritos de los Van Hiele podemos encontrar afirmaciones en favor de la discontinuidad de los niveles, las investigaciones posteriores y la línea hacia la que ha evolucionado el Modelo de van Hiele, nos lleva a considerar actualmente que dicha evolución entre los niveles es de manera continua.

Ya que para Jaime y Gutiérrez; “el aprendizaje de una nueva forma de razonar no se realiza de golpe. La experiencia en la realización de actividades y la resolución de problemas hace que poco a poco se vayan adquiriendo esas nuevas destrezas. Al principio los estudiantes sólo serán capaces de aplicarlas en situaciones sencillas y con el tiempo adquirirán la confianza y destreza suficientes como para aplicarlas también en situaciones más complejas. Un ejemplo de la realidad de esta situación lo tenemos en el hecho de que los estudiantes del Ciclo Medio de E.G.B. están, generalmente, en los niveles de Van Hiele 1 y 2 y hasta la Enseñanza Media no es fácil encontrar estudiantes que tengan plenamente adquirido el nivel 3. Esto quiere decir que se necesitan varios años para adquirir la experiencia necesaria para pasar del nivel 2 al 3.” (Jaime, A.; Gutiérrez A.; y otros; 1994: 23).

5.8.3.- Recursividad: elementos implícitos y explícitos

La recursividad debemos entenderla en el sentido de que “lo que es implícito en un nivel debe ser explícito en el siguiente nivel”, es decir, los objetos inherentes a un nivel se convierten en objetos de estudio en el siguiente.

Fouz (Fouz; 2003) muestra una tabla bastante acertada relacionando las características más representativas de cada nivel, como elementos implícitos del nivel precedente y explícito en dicho nivel:

	ELEMENTOS EXPLÍCITOS	ELEMENTOS IMPLÍCITOS
Nivel 1	FIGURAS Y OBJETOS	PARTES Y PROPIEDADES DE LAS FIGURAS Y OBJETOS
Nivel 2	PARTES Y PROPIEDADES DE LAS FIGURAS Y OBJETOS	RELACIONES ENTRE LAS PARTES Y PROPIEDADES DE LAS FIGURAS Y OBJETOS
Nivel 3	RELACIONES ENTRE LAS PARTES Y PROPIEDADES DE LAS FIGURAS Y OBJETOS	DEDUCCION FORMAL DE TEOREMAS
Nivel 4	DEDUCCION FORMAL DE TEOREMAS	RELACIONES ENTRE TEOREMAS (SISTEMAS AXIOMATICOS)
Nivel 5	RELACIONES ENTRE TEOREMAS (SISTEMAS AXIOMATICOS)	

Tabla 1 (Rekursividad de los niveles)

Es decir, en un nivel, utilizan de forma implícita, y por lo tanto inconsciente, determinadas habilidades y herramientas mentales, produciéndose el paso al nivel siguiente cuando esas habilidades y herramientas llegan a utilizarse de forma consciente y voluntaria, por lo que es posible reflexionar sobre ellas. Por lo que, para adquirir un nivel de razonamiento es necesario haber adquirido antes el nivel precedente. (Jaime, A.; Gutiérrez; A. y otros; 1994; 22). En la tabla 1 están vinculadas por el mismo color las actividades que son implícitas en un nivel y explícitas en el siguiente.

5.8.4.- Lenguaje

Las diferentes capacidades de razonamiento asociadas a los niveles de Van Hiele no solo se reflejan en la forma de resolver los problemas propuestos, sino en la forma de expresarse y en el significado que se le da a cada vocabulario.

De este modo, cada nivel tiene sus propios símbolos lingüísticos y sus propios sistemas de relaciones de conexión de estos símbolos. Una relación “correcta” en un nivel puede ser modificada en otro. Por ejemplo,

inicialmente, un cuadrado puede ser un rectángulo y, posteriormente, considerarlo como un paralelogramo. Jaime, y Gutiérrez, lo describen:

“Dos personas que razonan en diferentes niveles y que, por lo tanto, interpretan los argumentos expuestos de formas diferentes, no podrán entenderse. El ejemplo más claro de esta diferencia entre los lenguajes de los diferentes niveles lo tenemos en la palabra más típicamente matemática: Demostrar.

Para una persona razonando en el segundo nivel, demostrar una propiedad geométrica significa, simplemente, encontrar uno o más ejemplos adecuados y comprobar experimentalmente (midiendo, etc.) que se verifica dicha propiedad. La constatación de unos pocos ejemplos (a veces de uno solo) le bastará para estar seguro de que la propiedad tiene validez universal.

En el tercer nivel la palabra "demostrar" ya adquiere un significado análogo al que le damos los matemáticos, pues las demostraciones son razonamientos lógicos. No obstante, el contenido de esos razonamientos es de tipo informal y está basado en la experimentación y las deducciones obtenidas a partir de casos concretos. Por último, una persona en el cuarto nivel entenderá por "demostrar" lo mismo que los matemáticos, es decir la organización de una secuencia de implicaciones formales basadas en las hipótesis del problema y en otros elementos del sistema axiomático (definiciones, otras propiedades ya demostradas, etc.).

Son bastantes cientos, o miles, los profesores de Matemáticas de Enseñanza Media que, tras plantear algunos problemas a sus alumnos, ven con desesperación cómo éstos los resuelven limitándose a comprobar la veracidad de los enunciados en uno o varios casos concretos, en vez de redactar la cuidadosa demostración formal que los profesores esperaban. Desde la óptica del Modelo de Van Hiele, el motivo de esta desesperación está totalmente claro: Los profesores estaban preguntando con el lenguaje del nivel 4, mientras que los estudiantes estaban respondiendo con el lenguaje del nivel 2. Y también está igualmente clara la forma de resolver el conflicto: Los profesores deben adaptarse al nivel de razonamiento de sus alumnos, ya que éstos no pueden adaptarse al de sus profesores, por mucho que lo deseen. ” (Jaime, A.; Gutiérrez, A.; y otros; 1994; 23-24).

5.8.5.- Falta de concordancia o desajuste

Si un estudiante está en un nivel y la instrucción que recibe en otro, puede que no ocurra el aprendizaje y el progreso deseado.

En particular si el discurso del profesor, los materiales didácticos para la enseñanza, los contenidos, el vocabulario, etc., están en un nivel más alto, al estudiante no le será posible seguir el proceso de pensamiento empleado.

5.9.- Estudio detallado de las Fases de Aprendizaje

No es posible enseñar a los estudiantes a razonar; se les pueden enseñar los aspectos mecánicos y lingüísticos del razonamiento, pero esto no es razonar. Esto es lo que ocurre habitualmente en la Enseñanza Secundaria, cuando los estudiantes se ven obligados a memorizar las demostraciones formales de los teoremas que el profesor puede preguntarles en el examen, sin haberlas entendido realmente. Por lo tanto, al evaluar el nivel de razonamiento de los estudiantes se debe tener cuidado para distinguir entre un razonamiento real y uno aparente. El Modelo de Van Hiele tiene una recomendación didáctica para que los profesores de Geometría puedan organizar su enseñanza siguiendo las pautas del modelo Van Hiele, estas pautas son las "Fases de Aprendizaje".

Desde el punto de vista pedagógico se plantea también la pregunta de cómo pasar de un nivel de razonamiento al siguiente, y qué puede hacer el profesor para facilitar este paso. La respuesta la tenemos también en las "Fases de Aprendizaje" del modelo de van Hiele. Las Fases de Aprendizaje se aplican a todos los niveles, según las características propias de cada nivel. Pero para pasar de una manera satisfactoria de un nivel al siguiente, hemos de realizar el recorrido didáctico a través de las Fases de Aprendizaje en el nivel actual.

Los van Hiele caracterizaban el aprendizaje como resultado de la acumulación de la cantidad suficiente de experiencias adecuadas; por lo que la misión de la educación matemática escolar es proporcionar experiencias

adicionales, bien organizadas, para que sean los más útiles posibles. Además afirmaban que el avance a través de los niveles depende más de la enseñanza recibida que de la edad o madurez.

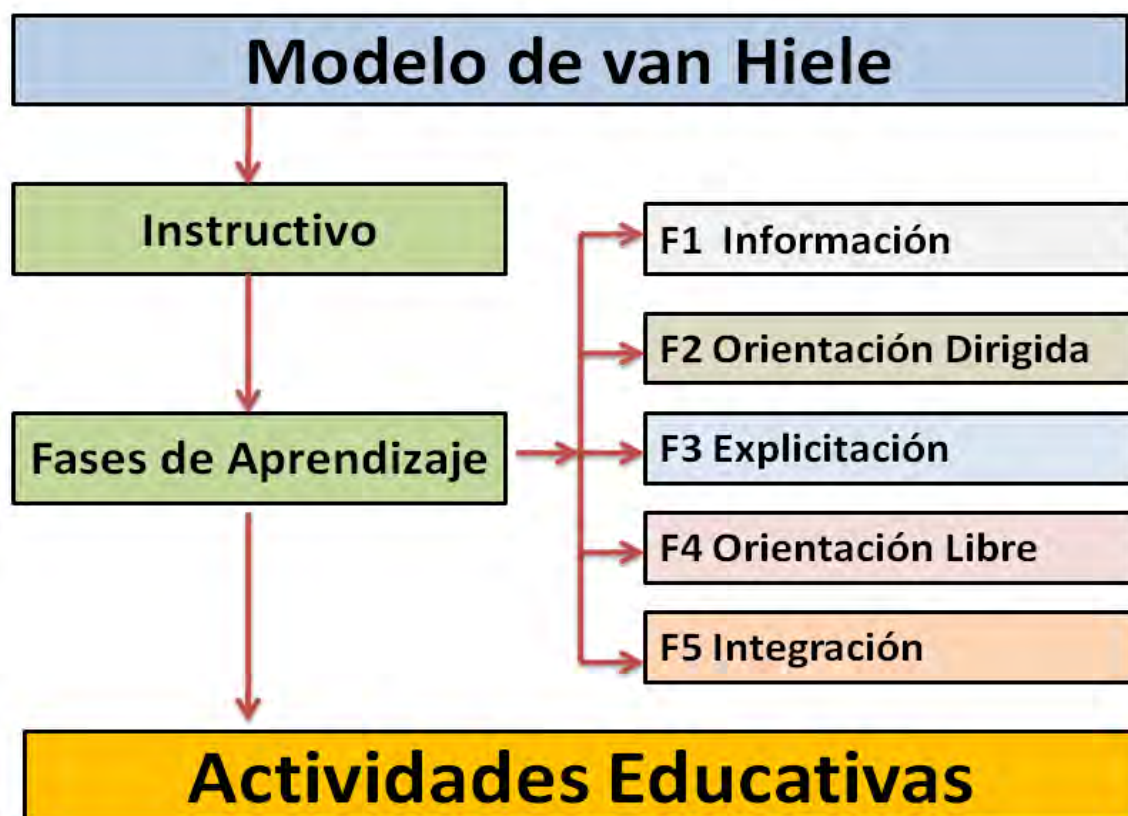


Gráfico 6. Estructura de las fases de aprendizaje de van Hiele.

Así, el método y organización de la enseñanza, además del contenido y los materiales empleados, son áreas importantes de referencia pedagógica.

Para ello, propusieron cinco fases secuenciales en el aprendizaje: diagnóstico, orientación dirigida, explicitación, orientación libre e integración. La enseñanza desarrollada de acuerdo con esta secuencia, tiene por objeto la adquisición de cada nivel. Las fases declaradas en el modelo de Van Hiele son las siguientes:

- **Información:** su finalidad es la obtención de información recíproca profesor alumno (precisa lo que saben los alumnos y los alumnos conocen el objetivo del nivel para el concepto que van a estudiar).

- **Orientación:** dirigida: el profesor dirige a los alumnos para que estos vayan descubriendo lo que va a constituir la esencia del nivel. El alumno construye los elementos fundamentales del nivel.
- **Explicitación:** su objetivo es que el alumno sea consciente de las características y propiedades aprendidas anteriormente.
- **Orientación libre:** orientada a consolidar los aspectos básicos del nivel.
- **Integración:** tiene como objetivo establecer y completar la red de relaciones objeto de ese nivel para el concepto que se trabaja.

A lo largo de estas fases, el docente debe procurar que sus alumnos construyan la red mental de relaciones del nivel de razonamiento al que deben acceder, creando primero los vértices de la red, y después las conexiones entre ellos. Dicho de otra manera es necesario conseguir en primer lugar, que los estudiantes adquieran de manera comprensiva, los conocimientos básicos necesarios, (nuevos conceptos, propiedades, vocabulario...) con los que tendrán que trabajar, para después centrar su actividad, en aprender a utilizarlos y combinarlos.

5.9.1.- Fase 1: Diagnóstico o información

Es una fase de toma de contacto con el tema y con los conocimientos que los alumnos poseen del tema en cuestión. Informando a los alumnos sobre el tema en el que van a trabajar, los conceptos que se van a manejar, los problemas más interesantes que se podrán resolver, los materiales que se van a utilizar, el método de trabajo a seguir, etc.

El profesor debe averiguar los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema, ya que puede ocurrir que hayan estudiado con anterioridad este tema, en cuyo caso el profesor debe saber qué conocimientos (correctos o incorrectos) tienen sus alumnos y, en particular, qué nivel de razonamiento tienen en ese tema concreto; o que los alumnos no hayan abordado con anterioridad el tema.

De esta manera, el profesor se acercará lo más posible a la situación real de los alumnos. Se cumpliría la famosa afirmación de Ausubel: *“Si tuviera que*

reducir toda la Psicología Educativa a un solo principio diría lo siguiente: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno sabe. Averígüese esto y enséñese en consecuencia". (Fouz, 2003: 72)



Gráfico 7

Para Jaime y Gutiérrez presenta dos características (Jaime y Gutiérrez, 1996: 90):

“a) En esta fase se procede a tomar contacto con el nuevo tema objeto de estudio. El profesor tiene la oportunidad de identificar los conocimientos previos que puedan tener sus alumnos sobre este nuevo campo de trabajo y su nivel de razonamiento en el mismo.

b) Los alumnos deben recibir información para conocer el campo de estudio que van a iniciar, los tipos de problemas que va a resolver, los métodos y materiales que utilizarán, etc. “.

Esto es, se presentan a los estudiantes situaciones de aprendizaje dando el vocabulario y las observaciones necesarias para el trabajo, y permitiendo la familiarización con el material propuesto.

Las actividades educativas son el material básico del enseñante, Crowley aseguraba sobre esto: *"El propósito de estas actividades es doble: el profesor ve cuáles son los conocimientos previos de los estudiantes en relación al tema, y los estudiantes ven qué dirección tomarán los estudios posteriores"* (Crowley, 1987).

5.9.2.- Fase 2: Orientación dirigida

Los estudiantes todavía no están capacitados para realizar, por sí solos, un aprendizaje eficaz, por lo que se le propondrán actividades dirigidas hacia los conceptos, propiedades, etc. Del tema en estudio. La misión del profesor será dirigirles en la línea de la solución, dándoles indicaciones que les ayuden a superar sus dificultades

Así, los estudiantes exploran el tema de estudio mediante materiales que el profesor ha ordenado cuidadosamente. Esas actividades podrían revelar gradualmente a los estudiantes las estructuras características de este nivel. La mayoría de los materiales serán tareas breves, diseñadas para lograr respuestas específicas.

El profesor y los estudiantes conversan y hacen actividades acerca de los objetivos de estudio para ese nivel. Se hacen observaciones, se plantean preguntas y se introduce el vocabulario específico.

De esta forma, en esta fase los estudiantes empiezan a explorar el campo de estudio por medio de investigaciones basadas en el material que les ha sido proporcionado. El objetivo principal de esta fase es conseguir que los estudiantes descubran, comprendan, y aprendan cuales son los conceptos, propiedades, figuras etc. principales en el área de la geometría que están estudiando.

En esta fase se construirán los elementos básicos de la red de relaciones del nuevo nivel. Van Hiele afirma, refiriéndose a esta fase, que "las actividades, si son escogidas cuidadosamente, forman la base adecuada del pensamiento del nivel superior". (Rizzolo, S. A., 2005).

El profesor, propone una secuencia graduada de actividades a realizar y explorar. Estas actividades deberán permitir que los estudiantes descubran y aprendan las propiedades de los conceptos implicados.

Consecuentemente, las actividades propuestas deberán ser tareas cortas y diseñadas para obtener respuestas específicas que les lleven directamente a los resultados y propiedades que los estudiantes deben entender y aprender.

La ejecución y la reflexión propuesta, guiada por el profesor, servirán de motor para propiciar el avance en los niveles de conocimiento. (Ibídem).

5.9.3.- Fase 3: Explicitación

Es la interacción por el intercambio de ideas y experiencias entre alumnos, y en la que el papel del profesor se reduce a los contenidos nuevos y, sin embargo, su actuación va dirigida a corregir el lenguaje de los alumnos conforme a lo requerido en ese nivel. El papel del profesor es ayudarles en el uso de un lenguaje cuidadoso y apropiado. (Ibídem).

Al construir sobre sus experiencias previas, los estudiantes expresan e intercambian sus expresiones acerca de las estructuras que han observado. Durante esa fase el sistema de relaciones del nivel comienza a hacerse claro. (Ibídem).

Para Jaime y Gutiérrez: *“Los estudiantes expresan de palabra o por escrito los resultados que han obtenido, intercambian sus experiencias y discuten sobre ellas con sus compañeros y el profesor, con el fin de que lleguen a ser plenamente conscientes de las características y relaciones descubiertas y afiancen el lenguaje técnico que se corresponde al tema objeto de estudio”* (Jaime y Gutierrez, 1996: 91).

Consecuentemente el tipo de trabajo es de discusión y comentarios sobre las actividades anteriores, sobre los elementos y propiedades que se hayan utilizado y observado.

El papel del profesor será ayudar a los estudiantes a que usen un lenguaje preciso y apropiado para describir sus experiencias y comunicar sus

conocimientos, lo que ayuda a afianzar los nuevos conocimientos. Durante esta fase el estudiante estructurará el sistema de relaciones exploradas.

Esta fase tiene también la misión de conseguir que los estudiantes terminen de aprender el nuevo vocabulario; en la tercera fase se tendrá que hacer el paso del vocabulario informal creado por los estudiantes al usual. Es frecuente, sobre todo con niños de Enseñanza Primaria, que los profesores eviten introducir al mismo tiempo nuevos conceptos, vocabulario y símbolos, por lo que recurren en un primer momento al uso de nombres puestos por los niños y que resultan significativos para ellos; entonces, en esta fase se debería completar el paso al vocabulario estándar.

Esta fase debe entenderse *“como una actitud permanente de diálogo y discusión en todas las actividades de las diferentes fases de aprendizaje”* (o. c.: 91).

5.9.4.- Fase 4: Orientación libre

Ahora los alumnos deben aplicar los conocimientos y lenguaje que acaban de adquirir a otras investigaciones diferentes de las anteriores. Los alumnos mejoran los conocimientos del tema en estudio mediante el planteamiento por el profesor de problemas que, puedan desarrollarse de diversas formas o que puedan llevar a diferentes soluciones. En estos problemas se colocaran indicios que muestren el camino a seguir, pero de forma que el estudiante tenga que combinarlos adecuadamente, aplicando los conocimientos y la forma de razonar que han adquirido en las fases anteriores.

Los problemas de esta fase deben presentar situaciones nuevas, ser abiertos, con varios caminos de solución. Los estudiantes aplican sus conocimientos y lenguaje de forma significativa a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con estructura comparable. Serán tareas abiertas más complejas que puedan presentarse de diferentes formas. (Rizzolo, S. A., 2005).

Para Jaime y Gutiérrez presenta dos características (Jaime y Gutiérrez, 1996: 91):

“a) En esta fase se debe producir la consolidación del aprendizaje realizado en las fases anteriores. Los estudiantes deberán utilizar los conocimientos adquiridos para resolver actividades y problemas diferentes de los anteriores y, generalmente, más complejos.

b) Los problemas que se planteen en esta fase no deben ser una simple aplicación directa de una definición o un algoritmo conocidos, sino que contendrán nuevas relaciones o propiedades. Estos problemas serán más abiertos que los de las fases anteriores, preferiblemente con varias vías de resolución y con una o varias soluciones aprendizaje”.

5.9.5.- Fase 5: Integración

Es importante que estas comprensiones globales no le aporten ningún concepto o propiedad nuevo al estudiante. Solamente deben ser una acumulación, comparación y combinación de cosas que ya conoce.

Completada esta fase los alumnos tendrán a su disposición una nueva red de relaciones mentales, mas amplia que la anterior, y que la sustituye, y habrán adquirido un nuevo nivel de razonamiento.

En esta fase, no se trabajan nuevos contenidos sino que sólo se sintetizan los ya trabajados. Se trata de crear una red interna de conocimientos aprendidos o mejorados que sustituya a la que ya poseía. Es el momento de explicar y cerrar el tema. El profesor, al final del proceso, pone en orden todo lo que ha ido apareciendo en las fases anteriores y ordena el conocimiento. (Rizzolo, S. A., 2005).

Sin embargo, el Prof. Blanco ve esta fase de una forma diferente (J. L. Blanco, 2006):

“Los objetos y las relaciones son unificadas e interiorizadas en su sistema mental de conocimientos, adquiriendo así una visión general. Las actividades de esta fase deben favorecer este objetivo, al mismo tiempo que permitir a los profesores evaluar sobre lo conseguido.

El profesor debe presentar una síntesis de lo que los estudiantes han trabajado y aprendido, para ayudar a los estudiantes a revisar, integrar y diferenciar los conceptos, propiedades, procedimientos, etc. Es importante que las actividades que se propongan no impliquen nuevos conceptos, sino sólo la organización de los aya adquiridos.”

5.10.- Generalidades del Modelo de van Hiele

5.10.1.- Consideraciones globales

La adquisición de los niveles superiores, en particular el 3 y el 4, suele ser un proceso de varios años, por lo que no es de extrañar que al terminar el curso los estudiantes sigan estando en el mismo nivel que al principio, si bien estarán más cerca de lograr el nivel superior.

Dentro de una programación global que incluya varios niveles se presentará muy difusa la diferencia entre las actividades de las fases 4 o 5 de un nivel y las fases 1 o 2 del siguiente. Por este motivo en la práctica no se producirá ningún cambio brusco cuando se termine de trabajar en un nivel y se empiece a trabajar en el siguiente.

La secuencia de niveles es inalterable, por lo que no se debe pretender que una persona alcance un nivel de razonamiento, mientras no haya adquirido suficiente destreza en los anteriores niveles.

No se debe intentar seguir las pautas de ninguna teoría pedagógica-didáctica- psicológica-educativa al pie de la letra, pues nos movemos en un terreno, en el que el elemento principal, nuestros alumnos, es enormemente diverso y, por lo tanto, es necesario que los profesores estemos libres para hacer modificaciones de acuerdo con la situación concreta del momento.

En lo que se refiere a las fases de aprendizaje, las fases 2, 3, y 4 son fundamentales para conseguir un buen aprendizaje de los contenidos y un buen desarrollo de las capacidades de razonamiento por lo que no debe ser obviada ninguna de ellas, ni deben desordenarse.

La fase 3 no debe entenderse como un período concreto de tiempo entre la 2 y 4 dedicado exclusivamente al diálogo, sino que hay que entenderla más como una actitud por parte del profesor, continua durante todo el tiempo, de incitar a los alumnos a que dialoguen que expliquen sus descubrimientos, formas de trabajo, dudas, fallos, opiniones, etc.

Cuando tanto profesores como alumnos tienen ya información adecuada, la fase 1 no será necesaria. Esto sucede cuando en un curso la adquisición de un nivel y el comienzo del trabajo sobre el nivel siguiente, por lo que el trabajo de las fases 4 o 5 se continúa con la fase 2 del nivel siguiente.

La fase 5 podría eliminarse en determinados casos, por ejemplo en los niveles inferiores de razonamiento o cuando el tema de trabajo es nuevo y muy desligado de los otros temas que conocen los alumnos.

En resumen: las fases de aprendizaje deben reflejarse en un estilo de enseñanza de la geometría y de la organización de la docencia.

La idea central del modelo de Van Hiele en lo que respecta a la relación entre la enseñanza de las matemáticas y el desarrollo de las capacidades de razonamiento, es que la adquisición por una persona de nuevas habilidades es fruto de su propia experiencia. La enseñanza adecuada es por lo tanto aquella que proporcione dicha experiencia. Serán más válidos los métodos activos, inductivos, es decir, aquellos en los cuales el alumno es algo más que un simple receptor pasivo de información, frente a las clases magistrales, la lectura del libro, y los demás métodos de enseñanza típicamente deductivos en los que se presenta el producto final.

La maduración que lleva a un nivel superior tiene lugar de una forma especial. Se pueden revelar varias fases en ella (esta maduración debe considerarse, por encima de todo, como un proceso de aprendizaje, y no como una maduración de tipo biológico). Por lo tanto es posible y deseable que el profesor ayude y la acelere. El objetivo de enseñar es precisamente enfrentarse a la cuestión de saber como se pasa a través de estas fases y como se puede ayudar al estudiante de forma eficaz.

Este planteamiento marca una diferencia entre Piaget y Van Hiele, ya que para el primero el aprendizaje matemático y el desarrollo intelectual están íntimamente ligados al desarrollo biológico. Van Hiele (1986) es más

explicito todavía cuando postula: *“La imposibilidad de los niños para pensar lógicamente no procede de la falta de maduración, sino de una ignorancia de las reglas de la lógica. El niño no tiene a su disposición la estructura a partir de las cuales se originan las preguntas.”*

Un análisis crítico del modelo permite considerar tres elementos (Jaime y Gutiérrez, 1996):

- *El establecimiento de los niveles de razonamiento geométrico por los que pasa la comprensión geométrica, queda muy amplio, pues la ubicación de los alumnos en cada nivel se dificulta, por cuanto la comprensión geométrica no se da necesariamente en un grado. La precisión de las habilidades en cada nivel queda muy abierta a lo que el alumno construye.*
- *La abstracción del modelo está basada en estudiantes de secundaria básica, los que poseen características psicológicas y sociales determinadas.*
- *La base epistemológica sobre la que se erige el modelo es el constructivismo, por cuanto considera que es el alumno quien construye todo su conocimiento; sin embargo si bien se considera que el uso racional de esta corriente no es nociva para la enseñanza de la Matemática, su absolutización no es positiva.*

Finalmente, ponemos de manifiesto que para Rizzolo (Rizzolo; 2005: 18), *“Hay una estrecha relación con las cuatro etapas del aprendizaje:*

- a) **Incompetencia inconsciente:** uno se siente excitado por resolver un problema, pero como nunca lo hizo antes no sabe que es lo que necesita aprender.*
- b) **Incompetencia consciente:** al constatar un fracaso en la resolución del problema, se da cuenta de que hay cosas que no sabe.*
- c) **Competencia consciente:** por medio del ensayo y error uno corrige los errores. Ha observado, generalmente en el nivel inconsciente, que es lo que hizo que causó el error.*
- d) **Competencia inconsciente:** ya no piensa en lo que hace. Tiene el conocimiento necesario y automáticamente lo utiliza para resolver un problema.”*

Completada esta secuencia de cinco fases de aprendizaje para un área de la Geometría (cosa que puede llevar varios cursos en el contexto de la enseñanza ordinaria), los estudiantes deben haber alcanzado un nuevo nivel de razonamiento. Ahora debe comenzar de nuevo el proceso, empezando por una nueva primera fase y, probablemente, retomando los temas que se han estudiado en las fases anteriores, pero dándoles otra perspectiva acorde con el nuevo nivel superior de razonamiento que se desea alcanzar.

Por lo tanto, el Modelo de van Hiele sugiere una enseñanza cilíndrica, en la que una parte de la Geometría (o, en general, de las Matemáticas) se retoma para completar y mejorar su comprensión, utilizando unas formas de razonamiento más sofisticadas que cuando se estudió con anterioridad. El diagrama intenta representar este proceso. (Jaime y Gutiérrez, 1994: 29).

Actividades en el Modelo de van Hiele

Actividades	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Nivel 1	A11	A12	A13	A14	A15
Nivel 2	A21	A22	A23	A24	A25
Nivel 3	A31	A32	A33	A34	A35
Nivel 4	A41	A42	A43	A44	A45
Nivel 5	A51	A52	A53	A54	A55

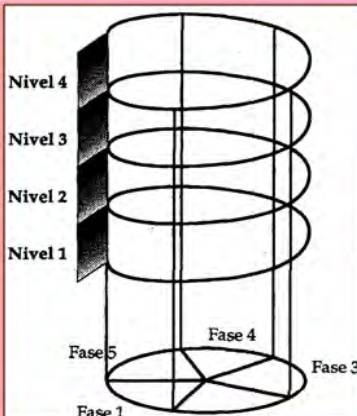


Gráfico 8. Las actividades educativas según los niveles de razonamiento y las fases de aprendizaje.

El gráfico 9 muestra la estructura de las actividades educativas en el modelo de van Hiele. Cada nivel ha de estar recorrido por las cinco fases de aprendizaje configurando una matriz 5x5 para cualificarlas de acuerdo con los niveles y fases. Otra visión equivalente es la helicoidal, donde los niveles se

estructuran de acuerdo con la altura y las fases de acuerdo con el ángulo del cilindro helicoidal.

5.10.2.- Evaluación en el modelo de Van Hiele

La evaluación es una de las claves de este modelo ya que la asignación de niveles, el punto de partida para la didáctica, el seguimiento del avance en las fases, etc. debe hacerse con una evaluación adecuada. (Fouz, 2003).

Como ya señalamos anteriormente el test-entrevista es la herramienta que se considera más útil para realizarla y, para ello se deben tener en cuenta algunas ideas previas, así apuntamos que:

- 1. *El nivel de razonamiento de los alumnos depende del área de las Matemáticas que se trate.*
- 2. *Se debe evaluar cómo los alumnos contestan y el por qué de sus respuestas, más que lo que no contestan o contestan bien o mal.*
- 3. *En las preguntas no está el nivel de los alumnos/as sino que está en sus respuestas.*
- 4. *En unos contenidos se puede estar en un nivel y, en otros diferentes, en nivel distinto.*
- 5. *Cuando se encuentran en el paso de un nivel a otro puede resultar difícil determinar la situación real en que se encuentran.*

5.10.3.- Ventajas del modelo de Van Hiele frente a otras teorías

A partir de la década de los 80 se produce un uso general de modelos didácticos. Joyce y Weil define un modelo didáctico "*unos planes estructurados que pueden usarse para configurar un currículo, para diseñar materiales de enseñanza y para orientar la enseñanza en las aulas*". En definitiva, los modelos didácticos están determinados por metodologías concretas y basadas en unas teorías determinadas.

En la enseñanza de la geometría hay dos teorías que determinan los modelos didácticos actuales:

- La teoría de Van Hiele, que estamos exponiendo en este capítulo.
- La teoría del constructivismo cognitivo de Piaget.

Destacamos esta teoría desarrollada en los años 60 principalmente por la importancia que adquiere en geometría la evolución del espacio en el niño. Piaget distingue dos conceptos:

1-La percepción (conoce objetos por su contacto directo con ellos) y 2-La representación (reproduce las formas). En esta evolución pasa por diferentes etapas con la consiguiente diferenciación de propiedades geométricas que pueden ser:

a) Las topológicas son como las primeras características geométricas de su entorno natural, independientes de la forma o tamaño (hasta los 6 años):

- Cercanía (cara con ojos muy pegados aunque estén mal situados).
- Separación (no separa cabeza y tronco).
- orden (nariz por debajo de ojos y por encima de la boca).
- Cerramiento (dibujar los ojos dentro de la cabeza, distinguen una curva cerrada de una abierta).
- Continuidad de líneas (piernas prolongación del tronco).

b) Las proyectivas en las que el niño puede predecir que aspecto presentará. Hace referencia a la posición y orientación del objeto (arriba, abajo, derecha, izquierda, delante, detrás).

c) Las propiedades euclídeas que se refieren a tamaños, distancias que conducen a la medida de magnitudes, longitud, superficie, ángulos...(distingue el rombo del cuadrado porque el ángulo es propiedad euclídea).

Si comparamos la teoría de Piaget con la de Van Hiele, observamos varias similitudes, una y otra conciben el desarrollo de los conceptos espaciales y geométricos como una secuencia desde planteamientos

inductivos y cualitativos hacia formas de razonamiento deductivas y abstractas.

Los dos se basan en niveles de carácter recursivo. Sin embargo presentan diferencias que hacen que el modelo de Van Hiele resulte más didáctico:

- La teoría de Piaget es una teoría del desarrollo, no del aprendizaje, por lo que no se plantea como avanzar de un nivel al siguiente, Piaget lo considera un proceso madurativo.
- Van Hiele en su preocupación por el problema didáctico de como ayudar a los alumnos en el ascenso de un nivel de razonamiento al siguiente, desarrolla una teoría de la enseñanza aprendizaje, no psicogenética. Da gran importancia a los contextos interactivos en el aula y al papel del profesor.
- Otra diferencia importantes es el papel que Van Hiele otorga al lenguaje como estructuración del pensamiento, a cada nivel de razonamiento geométrico le corresponde un lenguaje específico.

Sin embargo el modelo de van Hiele es para **Arrieta** *"En el modelo de Van Hiele se considera el aprendizaje como actividad, una estructura de capas desde formas intuitivas iniciales hasta formas deductivas finales, presentando la enseñanza estructurada en forma helicoidal, de modo que los contenido puedan ser retomado y tratarlos en todos los niveles de razonamiento que sea capaz de alcanzar el alumno"*.

5.11.- Redes conceptuales

Dado que el modelo de Van Hiele piensa el aprendizaje como un proceso constructivo obligatoriamente ligado al dominio de redes conceptuales cada vez más complejas es importante que está para una buena planificación de las unidades didácticas construyéndose las redes conceptuales a tratar.

Los mapas y redes conceptuales, surgieron como una forma de instrumentalizar la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, en especial, en lo referente a la evolución de las ideas previas que poseen los alumnos, fueron desarrollados por J. D. Novak, y divulgados a través del libro *·Aprendiendo a Aprender·*, en el cual, se pretendía entre otros, un objetivo medular: liberar el potencial de aprendizaje en los alumnos que permanece sin desarrollar y que en muchas prácticas educativas lo único que hacen es obstaculizarlo más que facilitarlo. (Esteban Duarte; 2004: 02).

Según Novak y Gowin, (1999), los mapas conceptuales “tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones. Una proposición consta de dos o más términos conceptuales unidos por palabras para formar una unidad semántica”. (Ibídem).

Otras formas de representar conceptos, son entre otras, los diagramas de flujo, los organigramas, las redes semánticas, los diagramas de predicabilidad, etc, pero ninguna de ellas, esta basada en la teoría del aprendizaje significativo, ni en la teoría del conocimiento que constituyen la base de la elaboración de los mapas conceptuales. (Ibídem).

Esta manera gráfica de representar los conceptos y sus relaciones, proveen a los profesores y alumnos una forma para organizar y comunicar su estructura mental sobre un tema determinado, Ausubel, citado por Maya y Diaz, (2002) sostiene que “la estructura cognitiva de una persona es el factor que decide acerca de la significación del material nuevo y de su adquisición y retención”, por lo tanto, un concepto podrá o no, ser incorporado de acuerdo a la estructura cognitiva que el alumno posea, y a las tareas de aprendizaje que se le presenten. (Ibídem).

Según Ausubel (1989), la adquisición del lenguaje es lo que permite en gran parte a los humanos el aprendizaje significativo, de una vasta cantidad de conceptos y principios que, por si solos, no podrían nunca descubrir a lo largo de sus vidas. Es por eso que se hace relevante dejar explícito el papel que juega el lenguaje dentro de la construcción de los mapas conceptuales, ya que según Novak y Gowin, (1999) “es útil para traducir regularidades que reconocemos normalmente, en códigos que podemos utilizar para describir nuestros pensamientos, sentimientos y acciones”. En concordancia con el modelo educativo de referencia, el lenguaje que el alumno emplee para expresarse es de suma importancia, ya que según Gutiérrez, (1990) *“las diferentes capacidades de razonamiento asociados a los niveles de van Hiele no sólo se reflejan en la forma de resolver los problemas propuestos, sino en la forma de expresarse y en el significado que se le da a determinado vocabulario”*. Debido a esto, el lenguaje, no solo es esencial en la creación de las experiencias de aprendizaje, sino también, para que el docente se haga comprender por sus alumnos, lo contrario provocará la incomprensión mutua, tal como lo describe van Hiele, (1957) *“dos personas que razonan en diferentes niveles no podrán comprenderse”*. (Esteban Duarte; 2004: 03).

Así, por ejemplo, la clasificación de los cuadriláteros, podemos desarrollarla en la forma siguiente (Rizzolo; 2005: 29):

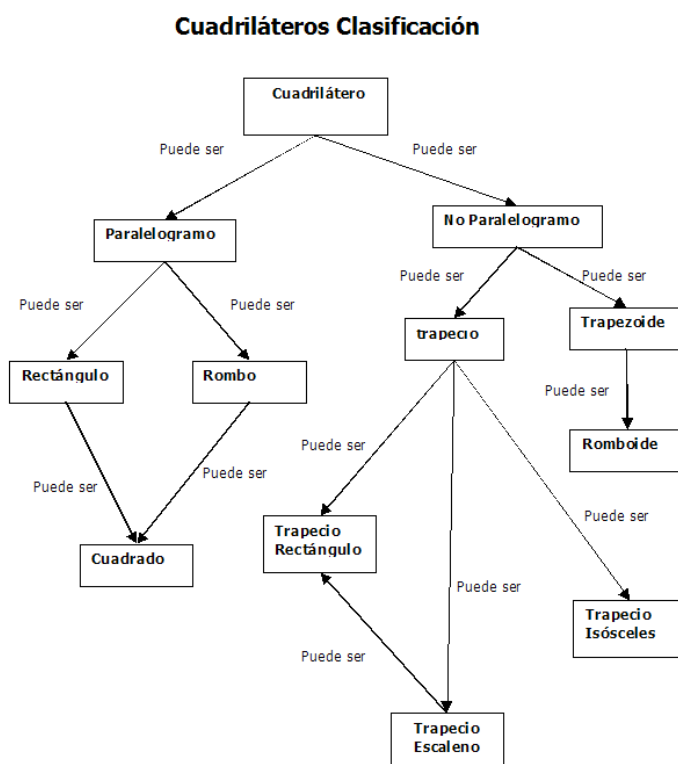


Gráfico 9

Para estudiar las propiedades de los paralelogramos. Una vez estudiado el paralelogramo y vistas sus propiedades, tendría las siguientes consecuencias en el estudio de las propiedades del rectángulo. (o. c. : 30-31).

Paralelogramos, elementos y propiedades

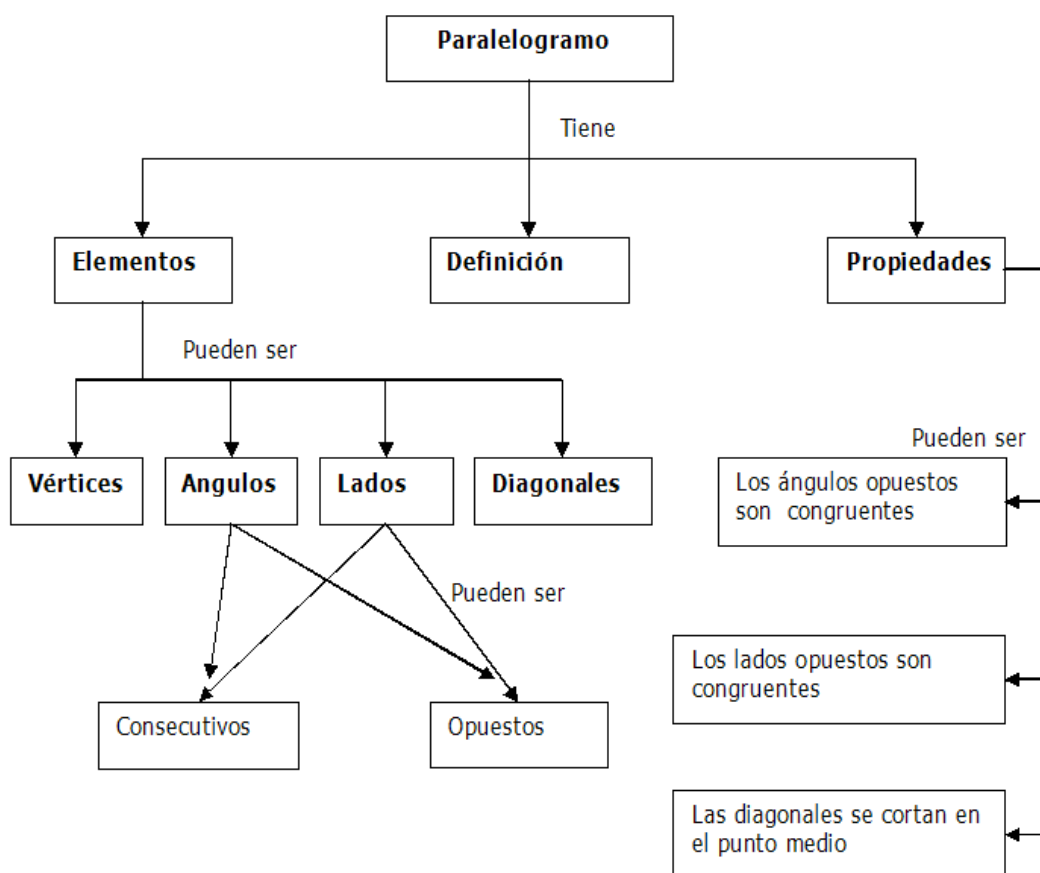


Gráfico 10

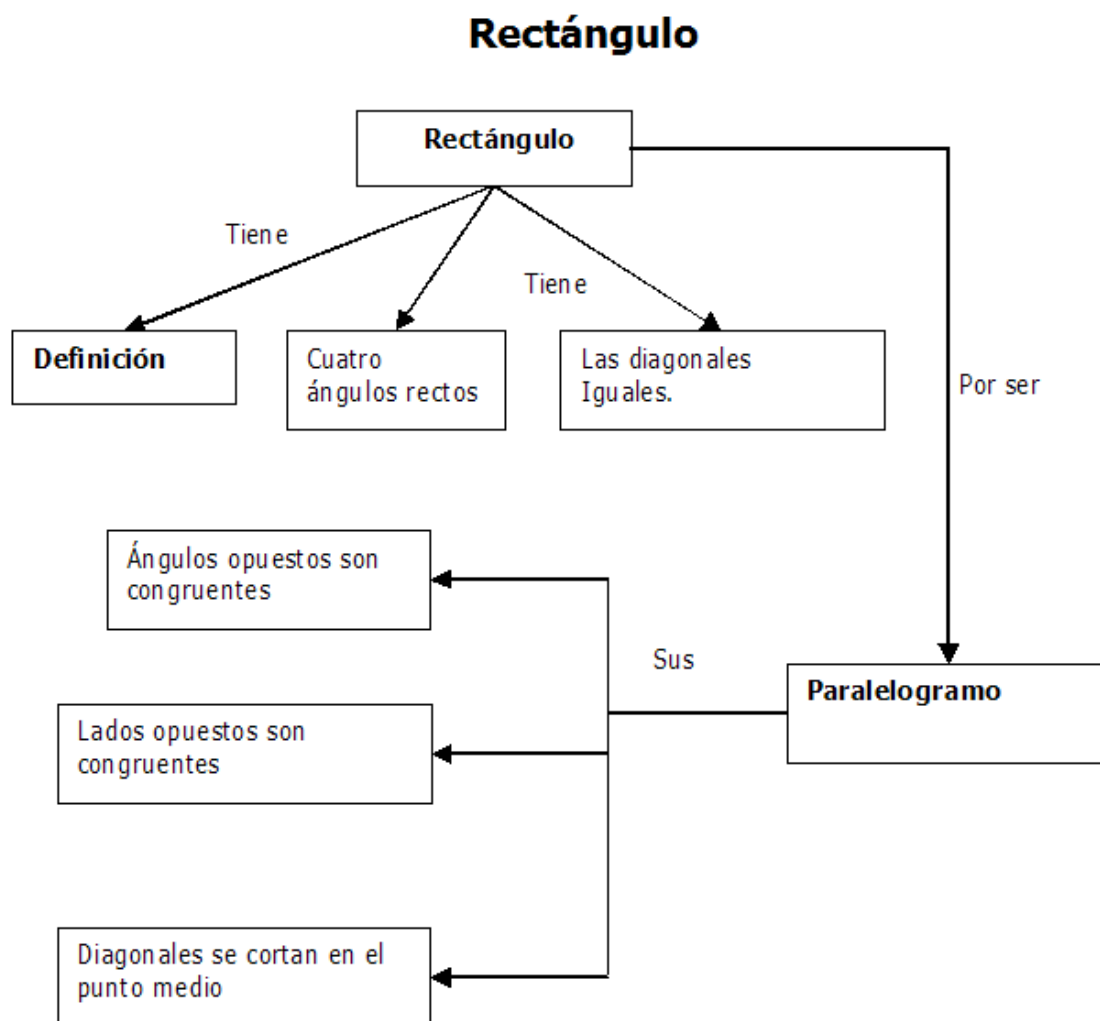


Gráfico 11

5.12.- Cuestionario aplicado a los alumnos de la Universidad Autónoma de Madrid

5.12.1.- Planteamiento

En junio de 2009 aplicamos nuestro primer cuestionario sobre la enseñanza de la geometría en los niveles de enseñanza Primaria, Enseñanza secundaria, Bachiller y Universidad, a los alumnos de segundo curso de la Facultad de Formación de Profesorado, estudiantes de Magisterio en la especialidad de Enseñanza Primaria, matriculados en los turnos mañana y tarde, que conocían el modelo de van Hiele, con el objetivo de conocer sus impresiones en cuanto a si habían estudiado a no geometría en los citados niveles, y sus impresiones y valoraciones sobre la enseñanza de la geometría en las citadas etapas, así como estimar los niveles de razonamiento de van Hiele de estos alumnos universitarios.

El cuestionario consta de dieciocho preguntas sobre diferentes contenidos geométricos elementales, para que el alumno emita una opinión de cómo les han sido enseñados esos contenidos tanto en la enseñanza primaria y media, como en la universitaria, de cómo les gustaría que les hubieran sido enseñados esos mismos contenidos, y finalmente una autovaloración de su nivel de conocimiento de cada uno de dichos contenidos.

Para cada una de las dieciocho cuestiones, se le preguntó al alumno que se auto valorara su nivel en dicho tema utilizando los cinco niveles del Modelo de Van Hiele. Es decir, qué nivel entendía el alumno que poseía en cada una de los temas formulados, donde debía elegir solo uno de los niveles del Modelo Van Hiele. Se les formuló de la manera siguiente:

VH.- Nivel al que ha aprendido el contenido

(Modelo de Van Hiele). Elegir uno.

1 Reconocimiento o visualización.

2 Análisis o experimentación.

3 Clasificación o ordenación.

4 Deducción formal o demostración.

5 Rigor. Axiomas. Abstracciones.

El modelo que se suministró a los alumnos es el descrito en el Apéndice A del Capítulo 10, formado por seis preguntas para ser respondidas pensando en como han sido enseñadas y aprendidas en la enseñanza Primaria, Secundaria y Bachillerato, y otras doce para su correlativo en la Enseñanza Universitaria. Las dieciocho cuestiones, como ya hemos apuntado anteriormente debían ser auto valoradas de acuerdo con el nivel en ellos creen que están en el tema propuesto de acuerdo con la escala del Modelo de van Hiele.

De los resultados del cuestionario anterior incluiremos en este apartado los diversos perfiles que hemos llamado de van Hiele aplicados a cada alumno, y a nivel global, a la enseñanza de la geometría en el nivel de Primaria, Secundaria y Bachillerato, en el Nivel Universitario, y a nivel Global de toda el cuestionario.

Cada perfil está compuesto por la suma de las respuestas de los niveles del Modelo de van Hiele que los alumnos creen poseer en cada uno de los dieciocho temas que les han sido mostrados.

Una de las primeras conclusiones a destacar es la heterogeneidad de los niveles que creen poseer en los diversos temas, como lo alto que se han auto calificado. De todas las formas, insistimos, esta no es una calificación del profesor, sino que una autovaloración del propio alumno.

5.12.2.- Perfil van Hiele del cuestionario

De esta forma, sumando las respuestas a las dieciocho preguntas del cuestionario, del nivel que cada alumno cree poseer en cada uno de los temas solicitados, tendremos un diagrama del número de respuestas obtenidas por cada uno de los niveles de Van Hiele, que denominaremos Perfil de Van Hiele del Global Cuestionario.

La curva se asemeja a una campana de Gaus asimétrica con el pico sobre el nivel 4 (Nivel de deducción formal o demostración), llamándose la atención que las respuestas obtenidas en el menor nivel, el nivel 1 (nivel de

reconocimiento o visualización), es ligeramente inferior a la mitad del pico, del valor máximo de la gráfica.

En otras palabras, los valores altos de los niveles 1, 2 y 3 respecto al pico de la gráfica, nos están hablando del bajo nivel de conocimiento geométrico de la muestra en que se realizó el cuestionario. Una población de estudiantes universitarios debiera haber arrojado un perfil también centrado en el nivel 4, pero con valores mucho más altos en el nivel 5, valores bajos en los niveles 2 y 3, y un valor no significativo para el nivel 1. Es decir, estamos frente a un grupo que va a tener problemas para seguir un curso universitario de geometría.

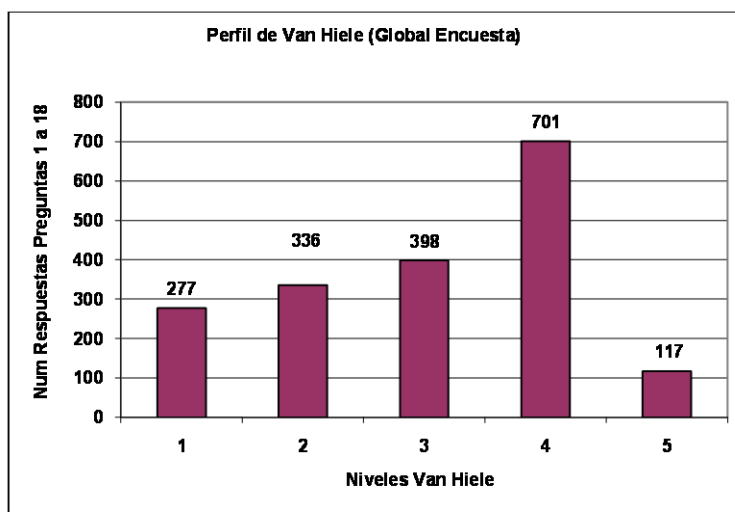


Gráfico 12

No olvidemos que este perfil es el resultado de la autovaloración de los alumnos. Este perfil no se adapta, en opinión del profesor, a las características del grupo. En mi criterio, el perfil del grupo, se correspondería con una curva centrada en el nivel 3, con valores altos para los niveles 1 y 2, y poco significativos en los niveles 4 y 5.

Pero cuando en perfil cobra su valor es cuando está fundado sobre datos relativos, por ejemplo, porcentaje de respuestas o de alumnos, indicando como se han visto en los niveles de Van Hiele para en los temas

que les han sido presentados, ya que estos números pueden ser comparados con cualquier otra muestra.

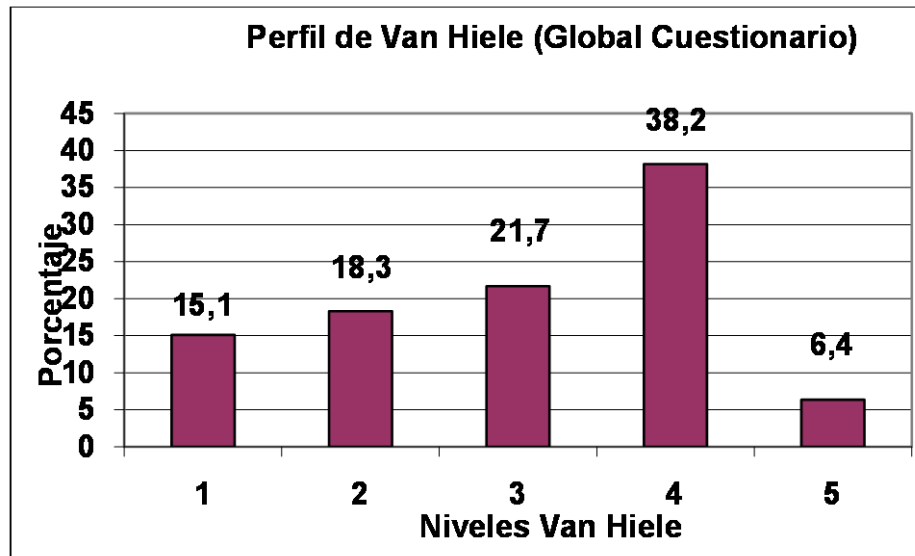


Gráfico 13

Por ejemplo con la estimación realizada por el profesor del perfil de este grupo en sus conocimientos de geometría.

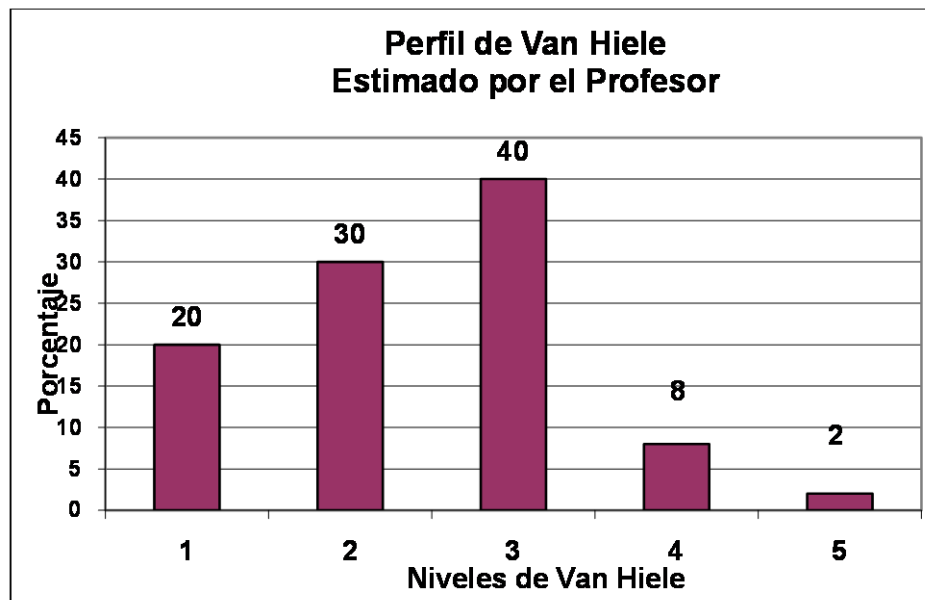


Gráfico 14

No deja de sorprender, sin embargo, los resultados que arroja el cuestionario a nivel de las Enseñanzas Primaria, Secundaria y Bachillerato,

por un lado, y la Enseñanza Universitaria por el otro. Pues si bien presentan valores similares en el pico sobre el nivel 4, los valores de los niveles inferiores crecen escalonadamente de forma razonable en el perfil asociado a la geometría de la Enseñanza media, mientras que presenta valores similares en los tres primeros niveles en la enseñanza universitaria.

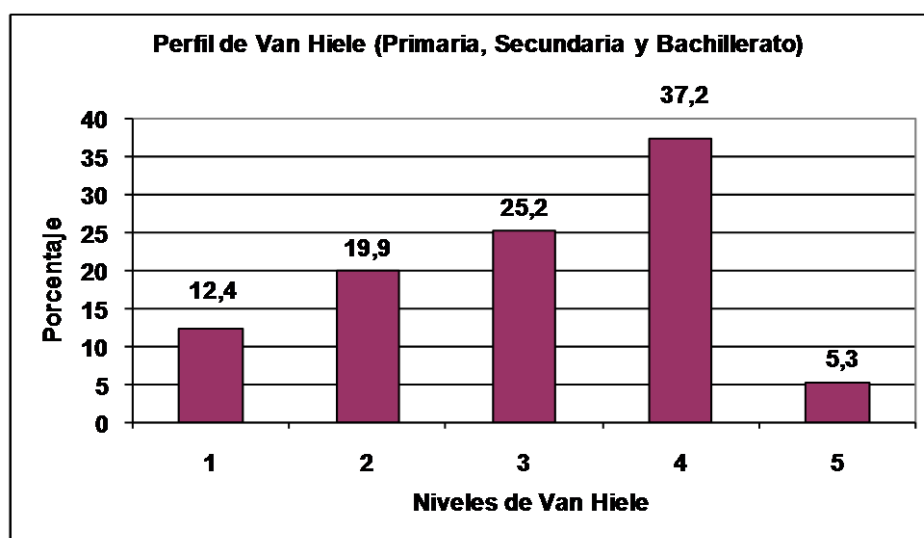


Gráfico 15

Si bien este trazado puede considerarse normal para alumnos de enseñanza media, indica una clara falta de confianza en los que han aprendido a nivel universitario. Esto es importante, quizás la falta de conocimientos geométricos sólidos de los alumnos de la muestra, que ya hemos apuntado antes, y la presencia de lagunas muy notables, como se indica claramente por los valores muy significativos e importantes de los niveles bajos de Van Hiele, tengan como consecuencia, tanto dificultades importantes en el aprendizaje de la geometría a nivel universitario, como una falta de confianza en los conocimientos adquiridos en este nivel.

Es muy significativo que un alumno universitario catalogue en los niveles 1 y 2 de Van Hiele aproximadamente el 17 % de los contenidos vistos durante el curso de geometría. Se está indicando de una forma clara y precisa que el 34 % de los alumnos, o si se quiere la tercera parte, está muy lejos de alcanzar el nivel exigido, el nivel 4.

La segunda lectura está que el 54 % de los alumnos no llegan al nivel 4, nivel recomendado en el curso de geometría impartido en la universidad. Y

todo esto lo decimos en base a las autoevaluaciones realizadas por los propios alumnos, cuando ya hemos apuntado anteriormente, el hecho de que el profesor correría al menos un nivel hacia la izquierda los resultados procedentes del cuestionario.

Es consecuente que el valor del nivel 5 sea superior en la enseñanza universitaria que en la enseñanza media.

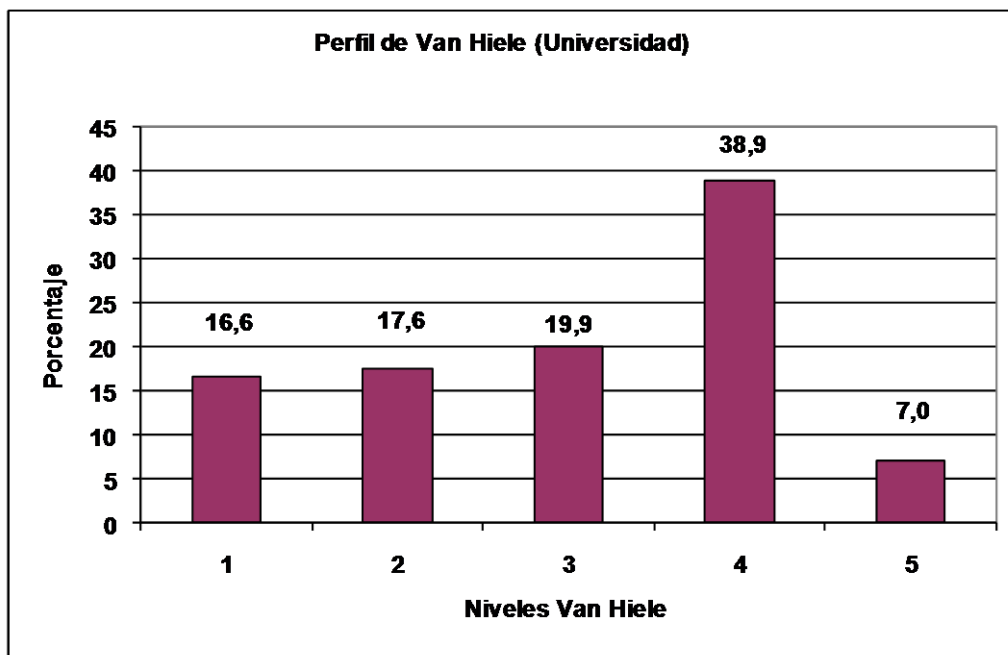


Gráfico 16

Vemos, de esta manera, que el modelo de Van Hiele también puede ayudar a detectar algunos de los problemas presentes en la enseñanza de la geometría. Veremos más adelante algunas de las pautas para corregir los problemas detectados.

Otra componente importante de modelo de Van Hiele, es que podemos establecer también los perfiles de Van Hiele, a nivel individual de cada alumno mediante un cuestionario de este tipo, lo cual los clasifica de una manera mucho más precisa que lo que puede ser por ejemplo las notas de curso, u otro tipo de evaluaciones.

CAPÍTULO 6

DESCRIPTORES DE LOS NIVELES DE RAZONAMIENTO DEL MODELO DE VAN HIELE

6.1.- Introducción

En el capítulo precedente se describió el Modelo de los Niveles de Razonamiento de van Hiele, donde se expuso la estructura del modelo en los cinco niveles de razonamiento que contienen la globalidad y la generalidad de los conocimientos de la geometría. A modo de recordatorio, digamos que estos cinco niveles de razonamiento son:

- Nivel 1. Reconocimiento.
- Nivel 2. Análisis.
- Nivel 3. Clasificación.
- Nivel 4. Deducción formal.
- Nivel 5. Rigor.

Para poder trabajar con estos niveles, como por ejemplo, para poder decir si una persona está en uno u otro nivel de razonamiento, es preciso definir con precisión las especificaciones que han de exigirse a esa persona haber superado un nivel de razonamiento determinado. Estas especificaciones que se han de cumplir para superar un nivel de razonamiento se llaman Descriptores de Nivel.

En cierta forma, los descriptores de nivel juegan en el modelo de van Hiele el mismo papel que la unidad de medida en una magnitud determinada, es decir, el nivel de razonamiento resultante de la medida de los conocimientos en geometría de una persona será uno u otro según los descriptores de niveles que se apliquen en dicha medida. Los descriptores de los niveles de van Hiele son una de las piedras angulares que van a configurar el modelo de van Hiele.

A pesar de la importancia de los descriptores de los niveles, afortunadamente no existe demasiada literatura sobre este tema, ya que en caso contrario, estaríamos en una situación similar a la creada cuando se quiere describirse una misma situación en diferentes lenguajes y formas; así, no solo no entenderíamos muchos de estos resultados, sino que además, serían intrínsecamente diferentes. Consecuentemente, solo serán homologables aquellos trabajos sobre los niveles de van Hiele que utilicen los mismos descriptores de los niveles, o bien que, los descriptores de los niveles sean equivalentes. Solamente si trabajamos bajo estas premisas podremos comparar los resultados. Hubo un día en que también sucumbí a la tentación de desarrollar mis propios descriptores de los niveles y comencé a escribirlos, pero finalmente, preferí utilizar los descriptores de los niveles de van Hiele que son comúnmente admitidos a favor de la homologación de los resultados y de las conclusiones de este y otros trabajos.

En este capítulo se describen los descriptores de los niveles de van Hiele que utilizaremos en este trabajo; como han surgido estos descriptores de los niveles desde los van Hiele hasta ahora, su trazabilidad dentro de la teoría de los niveles de van Hiele, y su relación con otros descriptores de nivel diferentes.

Si los descriptores de nivel similares a la unidad de medida, el cuestionario que se aplica en la regla con que mediremos los niveles de razonamiento de los alumnos y en general, de las personas. Si a los descriptores de nivel les hemos pedido que sean homologables a los criterios comúnmente admitidos y consistentes con el modelo de van Hiele, los cuestionarios han de ser además estándares, si queremos sacar conclusiones comparando los resultados de las medidas hechas. Los resultados de este trabajo no serán, en ningún caso comparables con los obtenidos mediante cuestionarios y descriptores de los niveles cocinados de forma casera.

De los diversos cuestionarios existentes, se ha seleccionado el cuestionario de Usiskin, ya que conocemos trabajos realizados en los cinco continentes, tanto a países pobres como desarrollados, que han utilizado este cuestionario, es decir, a pesar de su antigüedad, es como la referencia estandar para medir el nivel de razonamiento de van Hiele. Aunque muchos de los que han escrito sus propios descriptores de los niveles han creado también su propio cuestionario, entendemos que los resultados de este trabajo tampoco son comparables a los obtenidos mediante estos cuestionarios caseros.

Para la coherencia y trazabilidad del modelo teórico, se ha visto también que el cuestionario de Usiskin cumple con los descriptores de los niveles aportados por los van Hiele y Usiskin.

6.2.-Los descriptores de nivel de Usiskin basados en los escritos de los van Hiele

6.2.1.-Descriptores de Zalman Usiskin

Zalman Usiskin ¹ utilizó en el proyecto CDASSG, la caracterización de los niveles que surgía de los escritos del matrimonio van Hiele, al examinar el equipo de dicho proyecto las publicaciones disponibles en ese momento del matrimonio van Hiele.² De todo ello le resultó la siguiente lista de descriptores para cada nivel:

Nivel 1. Reconocimiento

U.1.1. ³ "Las figuras son reconocidas por su apariencia." (van Hiele, P. M., 1958 - 59).

U.1.2. "Un niño reconoce un rectángulo por su forma, su traza". (Ibídem)

U.1.3. "... y el rectángulo parece diferente a un cuadrado.". (Ibídem).

U.1.4. "Cuando se ha enseñado a un niño de seis años lo que es un rombo, un rectángulo, un cuadrado, un paralelogramo, es capaz de reproducir estas figuras sin error en un tablero de Gattegno, incluso en situaciones difíciles." (Ibídem).

U.1.5. "Un niño no reconoce un paralelogramo en un rombo". (Ibídem).

U.1.6. "El rombo no es un paralelogramo. El rombo aparece... como algo muy diferente." (Ibídem).

¹ Zalman Usiskin comenzó su contribución a los estudios sobre la enseñanza de las matemáticas en EE.UU. al término de su doctorado en la Universidad de Michigan, donde fue autor del trabajo "Precálculo y geometría: Un Enfoque de transformación". Desde 1987, ha sido director general en la Universidad de Chicago del "Proyecto de Matemática Escolar para los grados medios". Ha jugado un papel importante en las reuniones del "Congreso Internacional de Educación Matemática" desde 1972. Usiskin ha sido miembro de diversos grupos de profesionales, como NCTM. Como miembro de la "Junta de Ciencias en la Educación Matemática", Usiskin ha contribuido sustancialmente en la reforma de la educación matemática en EE.UU.

² Según la memoria realizada fueron un total de nueve obras, cuatro originalmente escritas en Inglés, y cinco traducidas al inglés, neerlandés, alemán o francés.

³ Los "Descriptores de nivel de Usiskin", los referenciamos como **U.x.y** Donde **x** indica el nivel del descriptor, e **y** es un número secuencial que refiere el descriptor dentro de cada nivel.

U.1.7. "Cuando uno dice que una figura es un cuadrilátero cuyos cuatro lados son iguales, como en un rombo; esta sentencia no será suficiente para que los estudiantes principiantes [a partir de lo cual deduzco que se trata de su nivel 1] deduzcan que los paralelogramos llamados cuadrados son parte del conjunto de los rombos. (van Hiele, P. M., 1968).

U.1.8. Sobre la cuestión que implica el reconocimiento de un cuadrado como un cuadrado. "Al nivel básico. Porque usted puede verlo". (van Hiele, P. M., 1979).

Nivel 2. Análisis.

U.2.1. "Es capaz de asociar el nombre de" triángulo isósceles "con un triángulo específico, sabiendo que dos de sus lados son iguales, y concluir que las dos ángulos correspondientes son iguales ... ". (van Hiele, P. M., 1957).

U.2.2. "... un alumno que conoce las propiedades del rombo y su nombre, también podrá entender el triángulo isósceles como un semi-rombo". (van Hiele-Geldof, Dina, 1957) y (van Hiele P. M.; van Hiele-Geldof, Dina, 1958).

U.2.3. "Las figuras son los soportes de sus propiedades". (Ibídem).

U.2.4. "Que la figura rectángulo significa que tiene cuatro ángulos rectos, aunque la figura no esté trazada con mucho cuidado". (Ibídem).

U.2.5. "Las figuras son identificadas por sus propiedades. Por ejemplo, si la figura trazada en la pizarra tiene cuatro ángulos rectos, es un rectángulo, aunque la cifra no se trace con mucho cuidado.". (Ibídem).

U.2.6. "Las características aún no están organizadas de tal manera que un cuadrado es identificado como un rectángulo". (Ibídem).

U.2.7. "El niño aprende a ver el rombo como un cuadrilátero equilátero con ángulos opuestos idénticos y diagonales perpendiculares que se bisectan". (van Hiele, P. M., 1959).

U.2.8. (Un nivel medio entre este y el siguiente nivel) "Una vez que el niño llega

a la etapa en la que conoce el rombo, y reconoce el triángulo isósceles como un semi-rombo, también será capaz de determinar de improviso un cierto número de propiedades del triángulo isósceles". (Ibídem).

U.2.9. "Una vez que se ha decidido que una estructura es un "triángulo isósceles", el niño conocerá también cierto número de propiedades que tienen que estar presente, sin tener que memorizarlas en este caso en especial." (Ibídem)..

U.2.10. "La inversa de una función aún pertenece al nivel siguiente." (van Hiele, P. M., 1976).

U.2.11. "La semejanza, reglas de la probabilidad, las potencias, ecuaciones, funciones, relaciones, establecidas de esta forma, pueden establecerse del nivel primero al segundo. " (Ibídem).

Nivel 3. Clasificación

U.3.1. "Los alumnos... que pueden entender lo que se entiende por "prueba" en geometría, han llegado al tercer nivel de razonamiento." (van Hiele-Geldof, Dina, 1957).

U.3.2. "Se puede manipular la interrelación de las características de los modelos geométricos". (van Hiele, P. M., 1957).

U.3.3. "Por ejemplo, si la congruencia de los teoremas, es capaz de deducir la igualdad de ángulos o segmentos lineales de figuras concretas." (Ibídem).

U.3.4. Las propiedades están ordenadas. Están deducidas unas de otras: una propiedad precede o sigue a otra propiedad." (van Hiele, P. M., 1958-59).

U.3.5. "El significado intrínseco de la deducción no es entendido por el estudiante." (Ibídem).

U.3.6. "El cuadrado es reconocido como un rectángulo, porque en este nivel se juega con las definiciones de las figuras." (Ibídem).

U.3.7. "El niño ... reconoce el rombo por medio de algunas de sus propiedades ...

por ejemplo, es un cuadrilátero cuyas diagonales se bisectan perpendicularmente entre sí." (van Hiele, P. M., 1959).

U.3.8. "El niño no es capaz de estudiar la geometría en el sentido estricto de la palabra." (Ibídem).

U.3.9. "El niño sabe cómo razonar de acuerdo con el sistema lógico... esto no es, sin embargo, idéntico al razonamiento con la fuerza de la lógica formal." (Ibídem).

U.3.10. "La cuestión de si la inversa de una función es una función, pertenece al tercer nivel." (van Hiele, P. M., 1976).

U.3.11. "La comprensión de la implicación, equivalencia, negación de una implicación pertenece al tercer nivel." (Ibídem).

U.3.12. "Son capaces de entender estructuras de pensamiento avanzado, tales como:" el paralelismo de las líneas implica (de acuerdo con su carácter señalado) la presencia de una sierra, y por lo tanto (de acuerdo con su carácter simbólico) de la igualdad de ángulos interiores alternados". (van Hiele, P. M., 1978).

U.3.13. "Yo (el estudiante) puedo aprender una definición de memoria. Niveles inferiores. Es necesario poder entender que las definiciones son necesarias para: es el tercer nivel". (Ibídem).

U.3.14. "...sabe el significado de [el uso de "alguno" y "todo"] tercer nivel". (Ibídem).

Nivel 4. Deducción formal

U.4.1. "Va a llegar al cuarto nivel de pensamiento cuando se inicia la manipulación de las características intrínsecas de las relaciones. Por ejemplo: si se puede distinguir entre una proposición y la inversa". (van Hiele, P. M., 1957).

U.4.2. "Podemos empezar a estudiar un sistema deductivo de proposiciones, es decir, la forma en que se efectúa la interdependencia de las relaciones. Definiciones y proposiciones están ahora dentro del horizonte intelectual de los

alumnos". (van Hiele-Geldof, Dina, 1957).

U.4.3. "En paralelismo de las líneas implica la igualdad de los correspondientes ángulos y viceversa". (Ibídem).

U.4.4. "El alumno será capaz, por ejemplo, de distinguir entre una proposición y su inversa". (van Hiele P. M.; van Hiele-Geldof, Dina, 1956).

U.4.5. "Es ... posible desarrollar un sistema axiomático de geometría". (Ibídem).

U.4.6. "La mente está ocupada con el significado de la deducción, de la demostración de un teorema, de un axioma, de las condiciones necesarias y suficientes." (van Hiele, P. M., 1958-59).

U.4.7. "... podría decirle (al estudiante) que una prueba es realmente una cuestión de conocimiento, si estas tesis son verdaderas o no, o más bien la relación entre la verdad entre estas tesis y algunas otras. Sin entender sus relaciones, no podemos explicar a los estudiantes que hay que recurrir a los axiomas. (He inducido el nivel desde la primera parte de este planteamiento; el estudiante no identifica nunca el nivel)". (van Hiele, P. M., 1968).

Nivel 5. Rigor

U.5.1. "Un estudio comparativo de los diversos sistemas deductivos dentro del ámbito de las relaciones geométricas... está reservado a aquellos que han alcanzado el quinto nivel...". (van Hiele-Geldof, Dina, 1957).

U.5.2. "Por fin en el quinto nivel (difícilmente alcanzable en la enseñanza secundaria), el pensamiento lógico en sí mismo puede convertirse en un tema." (van Hiele P. M.; van Hiele-Geldof, Dina, 1958).

U.5.3. "Las axiomáticas por si mismas pertenecen al quinto nivel." (Ibídem).

U.5.4. "Uno no hace preguntas como: ¿cuáles son los puntos, líneas, superficies, etc.?.... Las figuras se definen sólo por símbolos conectados por relaciones. Para encontrar el significado específico de los símbolos, hay que recurrir a niveles más bajos donde se ha visto su significado específico". (van Hiele, P. M., 1958-59).

6.2.2.-Crítica de Usiskin

Hay una escasez de conductas en el nivel 5, e incluso los cuatro comportamientos enumerados son muy vagos. Por ejemplo, el segundo comportamiento menciona el "pensamiento lógico por sí mismo" como un tema. Una persona puede interpretar esta declaración para referirse a la axiomática (como sugiere el comportamiento tercero) o la lógica simbólica (que es más común en las aulas).

Se describe una variedad de comportamientos para el nivel 4, pero las descripciones son a menudo vagas. Por ejemplo, el sexto comportamiento de ese nivel depende del significado de las palabras "ocupado" y "significado". Aunque un profesor puede, en el curso de un año típico de estudio de la geometría, identificar una serie de declaraciones de los estudiantes que parezcan un ejemplo de este comportamiento, una situación que evalúa si la ocupación o la importancia podrían ser mostradas no es evidente de forma inmediata.

En los niveles 1, 2, y 3 hay comportamientos en cantidad suficiente y detallada para permitir la prueba. Así llegamos a la conclusión de que los principios de la teoría de van Hiele son fácilmente comprobables en los tres primeros niveles que, con algún esfuerzo podría ponerse a prueba en el nivel 4, pero en el nivel 5 es cuestionable su verificabilidad. (Usiskin, Z., 1982).

6.2.3.-Análisis de los descriptores de nivel de Usiskin

En la lectura de los descriptores de nivel de Usiskin, apreciamos el recurso continuo a los triángulos y cuadriláteros en los tres primeros niveles. El problema se plantea cuando trabajemos con un alumno con una figura diferente, como puede ser el pentágono o el cono, o con entidades geométricas como el Teorema de Pitágoras, ¿sabremos entonces en que nivel estamos trabajando?.

Cuando los van Hiele elaboraron el modelo teórico de los niveles, no tuvieron presente el esquema global de la geometría, y construyeron el modelo haciendo referencia en la enseñanza de la geometría recurriendo a ejemplos sencillos y figuras elementales. Entonces, cuando Usiskin construyó los descriptores de nivel, recurriendo a las fuentes originales, es decir, a los escritos de los van Hiele, se encontró con que estos habían referenciado los niveles utilizando figuras elementales como los triángulos y los cuadrados, así como sus propiedades más básicas. De esta manera, el resultado de los descriptores de nivel de Usiskin, se basó en las figuras más elementales y sus propiedades más básicas.

Esta situación ¿resta generalidad y amplitud al trabajo los van Hiele y de Usiskin?. Entiendo que no. Los tres primeros niveles están dirigidos a alumnos de enseñanza media, donde el objeto del estudio de la geometría está orientado a las figuras elementales y sus propiedades y relaciones. Uno de los principios fundamentales de la metodología geométrica es la descomposición de las figuras complejas en triángulos o cuadrados para realizar en estas figuras elementales las medidas de ángulos, longitudes o superficies. Lo mismo sucede con los volúmenes más complejos, que son referidos a los elementales cuyas caras son triángulos o cuadrados. Sin el conocimiento preciso de las correspondientes propiedades de los triángulos y cuadrados, no se puede pasar al siguiente nivel de van Hiele.

Por otra parte, en la geometría que aprendemos en la vida, que se maneja cotidianamente, y que necesitamos para vivir y poder desenvolvemos en cualquier situación, las figuras recurrentes son, ¡como no!, los cuadriláteros, los prismas, las circunferencias y las esferas. El conocimiento de la geometría de estas entidades es la base de la geometría de nuestra vida, y están incluidas en los descriptores de nivel de Usiskin.

La solución para utilizar los descriptores de nivel Usiskin en una visión globalizada de la geometría la entramos en los verbos en los descriptores y en su contexto. Siguiendo esta vía podremos aplicar estas especificaciones de nivel al contexto de toda la geometría.

En los descriptores del nivel 1 observamos que las palabras claves son reconocer, diferenciar, reproducir entidades geométricas elementales, haciendo referencia a las relaciones más elementales entre entidades geométricas y sus propiedades.

Sin embargo en los descriptores del nivel 2 encontramos las palabras encontramos las palabras claves: propiedades, asociar, concluir, relacionar y organizar, aplicadas a las entidades geométricas básicas.

Ya en el nivel 3 vemos que al aparecen palabras como entender, relación de características, deducir, ordenación de propiedades, definición, razonar, entender y los cuantificadores, que son los primeros peldaños de una teoría, forman el sustrato básico para a poder entender y trabajar con la geometría tanto en la escuela como en la vida.

Las palabras proposiciones, sistema deductivo, axiomas, teoremas, condición necesaria y suficiente, demostración aplacadas a la geometría, que encontramos en los descriptores del nivel 4 de Usiskin, son los requisitos para estudiar y trabajar la geometría, en los escenarios elementales para las realizaciones de dibujos geométricos, y medidas directas e indirectas. Es decir, se puede ya trabajar la geometría a los niveles de estudios geométricos y realizaciones profesionales.

El manejo de sistemas deductivos, del pensamiento lógico y de la axiomática de la geometría, relega el quinto nivel a estudiosos de la geometría con diferentes niveles, orientaciones y propósitos.

En este breve recorrido realizado por los descriptores de Usiskin, hemos visto la vía de transformar estos descriptores en otros con una visión más generalista, y sobre todo, que puedan aplicarse a la realización de trabajos y estudios prácticos de la enseñanza y los conocimientos de la geometría, utilizando el modelo de los niveles de razonamiento de van Hiele.

6.3.- Descriptores de nivel de Burger y Shaughnessy

Quizás fueran las razones señaladas anteriormente por nosotros, o quizás por otras diferentes, las que llevaron a William F. Burger y Shaughnessy J. Michael, investigadores de la Oregon State University, a realizar una formulación nueva de los descriptores de los niveles en su artículo “Characterizing the van hiele levels of development in geometry”. (Burger y Shaughnessy, 1986).

Los descriptores de nivel aportados por Burger y Shaughnessy especifican los requisitos generales que deben cumplirse para cada nivel, que surgen de las palabras claves de los descriptores de nivel que especificamos en el apartado anterior.

Los descriptores de nivel aportados por Burger y Shaughnessy son los siguientes (Ibídem):

Nivel 1. Reconocimiento

1. El uso de propiedades imprecisas o cualidades para comparar las figuras y para identificar, caracterizar y clasificar las figuras.
2. Las referencias a prototipos visuales para caracterizar las figuras.
3. La inclusión de los atributos irrelevantes cuando se identifican y describen las figuras, como la orientación de la figura en la página.
4. La incapacidad de concebir una infinita variedad de tipos de formas.
5. Clasificaciones inconsistentes, es decir, clasificaciones por las propiedades que no comparten las figuras ordenadas.
6. Incapacidad para utilizar las propiedades como condiciones necesarias para determinar una figura.

Nivel 2. Análisis

1. La comparación de figuras explícitamente por medio de las propiedades de sus componentes.
2. Prohibir las inclusiones de clases entre tipos generales de figuras, tales como cuadriláteros.
3. Clasificación por atributos individuales, como las propiedades de los lados, dejando de lado los ángulos, simetría, y así sucesivamente.
4. Aplicación de una letanía de propiedades necesarias en lugar de determinar las propiedades suficientes al identificar las figuras, se explican las identificaciones y se deciden por una figura propuesta.
5. Las descripciones de los tipos de las figuras mediante el uso explícito de sus propiedades, en lugar de nombres de los tipos, incluso cuando los conocen. Por ejemplo, en vez del rectángulo, se puede describir la figura como un cuadrilátero con todos los ángulos rectos.
6. El rechazo explícito a las definiciones de las figuras de libros de texto en favor de las caracterizaciones de tipo personal.
7. El tratamiento de la geometría como si fuera la física cuando se prueba la validez de una proposición, por ejemplo, basándose en una variedad de dibujos y formulando observaciones sobre ellos.
8. Carencia explícita de la comprensión de la prueba matemática.

Nivel 3. Clasificación

1. Formación de definiciones completas de los tipos de figuras.
2. Capacidad para modificar las definiciones y usar inmediatamente las definiciones de los nuevos conceptos.
3. Referencia explícita a las definiciones.

4. Capacidad para aceptar las definiciones equivalentes de las figuras.
5. La aceptación de la ordenación parcial y lógica entre los tipos de figuras, incluyendo las inclusiones de clases.
6. Capacidad para ordenar figuras según una variedad de atributos matemáticamente precisos.
7. El uso explícito de enunciados de la forma "si, entonces".
8. Capacidad para construir correctamente argumentos deductivos informales, utilizando implícitamente formas lógicas como regla de la cadena (si p implica q ya q implica r , entonces p implica r) y la ley de la separación (modus ponendo ponens).
9. La confusión entre el papel del axioma y del teorema.

Nivel 4. Deducción formal

1. Clarificación de preguntas ambiguas y reformulación de problemas en un lenguaje preciso.
2. Conjeturas frecuentes e intentos de comprobar las conjeturas deductivamente.
3. La confianza en la prueba como la autoridad final para decidir la verdad de una proposición matemática.
4. La comprensión de las funciones de los componentes del lenguaje de un discurso matemático, como axiomas, definiciones, teoremas, demostraciones, etc.
5. Aceptación implícita de los postulados de la geometría euclidiana.

Estos descriptores de nivel son una generalización de los aportados por Usiskin, pero también incluyen algunos descriptores nuevos.

En el apartado siguiente se estudia la equivalencia entre los descriptores de Usiskin y los de Burger y Shaughnessy, apuntando específicamente cuales de estos últimos son nuevos. La equivalencia de estos conjuntos de descriptores de nivel es importante para poner de manifiesto la trazabilidad de la teoría de los niveles de van Hiele, y ver que cosas son introducidas específicamente por cada investigador.

Pero la diferencia fundamental entre los descriptores de Usiskin, y Burger y Shaughnessy, estriba en que estos últimos no especifican los descriptores del nivel 5. En contra de quienes han apuntado que los descriptores del nivel 4 de Burger y Shaughnessy, engloban los niveles 4 y 5 de van Hiele, pensamos que al igual que la mayoría de los investigadores, no consideran didácticamente interesante al nivel 5, por lo que renuncian explícitamente a trabajar en dicho nivel. Por otra parte, tal como se pone de manifiesto en el apartado siguiente, los descriptores de Burger y Shaughnessy para el nivel 4, se derivan directamente de los correspondientes descriptores de Usiskin, incluso los 4.3 y 4.5 que, aunque están marcados como nuevos, se derivan del contexto general de los descriptores de Usiskin para el nivel 4.

6.4.- Los descriptores de nivel utilizados en nuestra investigación

El problema es contar con unos descriptores de los niveles de razonamiento de van Hiele, para cualificar el nivel de los conocimientos en geometría de los alumnos de acuerdo con el modelo de van Hiele, así como los planes de estudio y los textos de geometría que se ofertan a los alumnos derivados de los currícula.

Los descriptores de los niveles de van Hiele aportados por Burger y Shaughnessy satisfacen este requisito dentro del marco general de la geometría, y cuentan desde su publicación hasta nuestros días con un grado de aceptación considerable dentro de la comunidad científica, de manera que son un referente ineludible en la materia. El problema es que abarcan solamente a los cuatro niveles inferiores, olvidándose del último nivel.

Como según se verá en el siguiente apartado, los descriptores de Burger y Shaughnessy son equivalentes a los descriptores de Usiskin de los noveles correspondientes, y más aún, la mayoría de los descriptores de Burger y Shaughnessy pueden derivarse directamente de los correspondientes de Usiskin, simplemente abstrayendo las circunstancias específicas de las consideraciones de los escritos de los van Hiele en que se basó Usiskin. Así podemos afirmar, que los descriptores de nivel de Usiskin están contenidos o implican los de Burger y Shaughnessy.

Así, nuestra propuesta, es utilizar los descriptores de nivel de Burger y Shaughnessy para los cuatro primeros niveles, y para el quinto nivel los de Usiskin tal y como él lo formuló. De esta manera disponemos de un conjunto de descriptores de nivel aplicables a la geometría en general, coherentes con la teoría de los niveles de van Hiele, ya que son derivables de los escritos de los creadores de dicho modelo teórico, que están formulados en un lenguaje asimilable a las situaciones generales de la geometría, y que pueden ser aplicables en los trabajos de campo.

Con estas premisas, los descriptores de nivel que utilizaremos en este trabajo quedan de la forma siguiente:

Nivel 1. Reconocimiento

S.1.1. ⁴ El uso de propiedades imprecisas o cualidades para comparar las figuras y para identificar, caracterizar y clasificar las figuras.

S.1.2. Las referencias a prototipos visuales para caracterizar las figuras.

S.1.3. La inclusión de los atributos irrelevantes cuando se identifican y describen las figuras, como la orientación de la figura en la página.

S.1.4. La incapacidad de concebir una infinita variedad de tipos de figuras.

S.1.5. Clasificaciones inconsistentes, es decir, clasificaciones por las propiedades que no comparten las figuras ordenadas.

S.1.6. Incapacidad para utilizar las propiedades como condiciones necesarias para determinar una figura.

Nivel 2. Análisis

S.2.1. La comparación de figuras explícitamente por medio de las propiedades de sus componentes.

S.2.2. Prohibir las inclusiones de clases entre tipos generales de figuras, tales como cuadriláteros.

S.2.3. Clasificación por atributos individuales, como las propiedades de los lados, dejando de lado los ángulos, simetría, y así sucesivamente.

S.2.4. Aplicación de una letanía de propiedades necesarias en lugar de determinar las propiedades suficientes al identificar las figuras, se explican las identificaciones y se deciden por una figura propuesta.

S.2.5. Las descripciones de los tipos de las figuras mediante el uso explícito de sus propiedades, en lugar de nombres de los tipos, incluso cuando los conocen.

⁴ Los “Descriptores de nivel utilizados por nosotros” los indicaremos como **S.x.y**. Donde **x** hace referencia al nivel del descriptor, e **y** es un número secuencial que refiere el descriptor dentro de cada nivel.

Por ejemplo, en vez del rectángulo, se puede describir la figura como un cuadrilátero con todos los ángulos rectos.

S.2.6. El rechazo explícito a las definiciones de las figuras de libros de texto en favor de las caracterizaciones de tipo personal.

S.2.7. El tratamiento de la geometría como si fuera la física cuando se prueba la validez de una proposición, por ejemplo, basándose en una variedad de dibujos y formulando observaciones sobre ellos.

S.2.8. Carencia explícita de la comprensión de la prueba matemática.

Nivel 3. Clasificación

S.3.1. Formación de definiciones completas de los tipos de figuras.

S.3.2. Capacidad para modificar las definiciones y usar inmediatamente las definiciones de los nuevos conceptos.

S.3.3. Referencia explícita a las definiciones.

S.3.4. Capacidad para aceptar las definiciones equivalentes de las figuras.

S.3.5. La aceptación de la ordenación parcial y lógica entre los tipos de figuras, incluyendo las inclusiones de clases.

S.3.6. Capacidad para ordenar figuras según una variedad de atributos matemáticamente precisos.

S.3.7. El uso explícito de enunciados de la forma "si, entonces".

S.3.8. Capacidad para construir correctamente argumentos deductivos informales, utilizando implícitamente formas lógicas como regla de la cadena (si p implica q ya q implica r , entonces p implica r) y la ley de la separación (modus ponendo ponens).

S.3.9. La confusión entre el papel del axioma y del teorema.

Nivel 4. Deducción formal

S.4.1. Clarificación de cuestiones ambiguas y reformulación de problemas en un lenguaje preciso.

S.4.2. Conjeturas frecuentes e intentos de comprobar las conjeturas deductivamente.

S.4.3. La confianza en la prueba como la autoridad final para decidir la verdad de una proposición matemática.

S.4.4. La comprensión de las funciones de los componentes del lenguaje de un discurso matemático, como axiomas, definiciones, teoremas, demostraciones, etc.

S.4.5. Aceptación implícita de los postulados de la geometría euclidiana.

Nivel 5. Rigor

S.5.1. El estudio comparativo de los diversos sistemas deductivos dentro del ámbito de las relaciones geométricas ... está reservado a aquellos que han alcanzado el quinto nivel.

S.5.2. En el quinto nivel (difícilmente alcanzable en la enseñanza secundaria), el pensamiento lógico en sí mismo puede convertirse en un tema.

S.5.3. Las axiomáticas por si mismas pertenecen al quinto nivel.

S.5.4. No se hacen preguntas como: ¿cuáles son los puntos, líneas, superficies, etc.?. Las figuras se definen sólo por símbolos conectados por relaciones. Para encontrar el significado específico de los símbolos, hay que recurrir a niveles más bajos donde se ha visto su significado específico”.

6.5.- Consideraciones generales sobre los descriptores de nivel

El modelo de niveles de razonamiento de van Hiele, es extendible de la Geometría a las Matemáticas en general, y de aquí, a cualquier otra disciplina. De hecho, está siendo utilizado en otras ciencias, tan distantes aparentemente de la Geometría como el Arte o la Geografía.

Las claves para que el modelo funcione bien, en la geometría o en otra ciencia, está en el modelo sea consistente y coherente. Esto trasladado al modelo de van Hiele se traduce en que los niveles de razonamiento que se especifiquen cumplan escrupulosamente las propiedades de los niveles de razonamiento.

La primera pregunta que surge es ¿Cuántos niveles de razonamiento debemos plantearnos para estudiar un tema determinado de acuerdo con el modelo de van Hiele?. La respuesta la hallaremos siempre al aplicar con precisión la Recursividad entre la base de los conocimientos de partida y aquellos que esperamos alcanzar. Este abanico de conocimientos, debemos estructurarlo en tantos niveles entre el de partida y el final, como necesitemos para hacer que recursivamente sean coherentes, en el sentido ya dicho. Lo que se trata implícitamente en un nivel, debe explicitarse en el nivel siguiente; con criterios de explicitación que sean consistentes con la tarea que deseamos desarrollar. La recursividad de los niveles marcará, de esta forma, su número y la estructura de lo que estamos construyendo.

Si los niveles de razonamiento y de conocimiento no son recursivos, en el sentido indicado, no tendremos una garantía de que partiendo de un nivel hemos creado un nivel diferente y superior al nivel de partida. De esta manera vemos la íntima relación existente entre la recursividad de niveles y su jerarquía. Es decir, la recursividad no es solamente la máquina generadora de los niveles de van Hiele, sino que además, aplicada correctamente, los niveles resultantes estarán perfectamente jerarquizados, de acuerdo con los criterios específicos para el diseño del sistema de conocimiento en cuestión.

El tratar explícitamente los elementos que en el nivel anterior eran implícitos, surgen elementos nuevos y diferentes a los tratados en el nivel anterior, por lo que necesitaremos un lenguaje diferente al del nivel anterior, al menos, para poder manipular y estudiar los nuevos elementos que han surgido por la explicitación. Es decir, la diferencia de lenguaje entre dos niveles

consecutivos estará en que el lenguaje del nivel superior será más amplio, para poder tratar con más elementos, o de mayor profundidad, por decirlo de alguna manera, para trabajar con las características o propiedades nuevas de los elementos descritos en el nivel precedente, así como las de los elementos del nivel presente. El lenguaje propio de cada nivel, es así también, producto de la recursividad entre niveles sucesivos.

Un alumno que no posea este sistema de conocimiento, y que quiera alcanzarlo, ha de recorrer secuencialmente estos niveles, desde el primero al último. Requiriéndose para poder realizarse esta travesía con éxito, que pueda trabajar sin dificultades en el primer nivel, y que todos los niveles sean coherentes, en el sentido de que un nivel posterior no introduzca procesos o conocimientos nuevos con los que el alumno no pueda trabajar, bien por que no están a su nivel, bien porque no sean producto de la recursividad de los niveles. La secuencialidad en el trabajo de los niveles sucesivos de razonamiento, exige además, la coherencia intrínseca de los mismos, y la idoneidad del estado de partida del alumno.

Parece de esta manera, que la llave del modelo de niveles de van Hiele, está en la recursividad de los niveles sucesivos.

6.6.- Recapitulación sobre los descriptores de los niveles de razonamiento de van Hiele

Llegados aquí, hemos visto que los van Hiele no realizaron explícitamente ninguna relación de los “Descriptores de Nivel”, para ellos quizás los niveles de razonamiento estarían suficientemente identificados con las propiedades y comportamientos surgidos de los primeros documentos en los que el modelo comenzaba a dibujarse; o quizás, no habían pensado todavía en llevar el modelo al terreno práctico, manteniéndose ellos exclusivamente en el plano especulativo y teórico. Lo cierto es que el modelo se desarrolló y completó en EE.UU. y la URSS. tanto en el plano teórico como experimental. Los científicos de estos dos países, muy amigos del trabajo por objetivos y de resultados contrastables, vieron en la idea de los niveles de los van Hiele una cantera y un repositorio sobre los que sustentar los conocimientos y los procesos de la enseñanza de la geometría de forma global. Esta posición se contrapone a la de sus colegas centro-europeos más entusiasmados con las teorías propiamente especulativas de la enseñanza de la geometría.

Zalman Usiskin fue quien primero vio la necesidad de especificar de una forma concreta y precisa las condiciones que debían exigirse a un alumno para considerar que había superado un determinado nivel de razonamiento, es decir, creó los descriptores de los niveles de razonamiento del modelo van Hiele. Su fuente fueron todos los escritos conocidos en esa fecha del matrimonio van Hiele. El resultado es lo que hemos denominado aquí “Descriptores de nivel de Usiskin, y que hemos referenciado cada descriptor como U.x.y donde x hace referencia al nivel del descriptor, e y es un número secuencial que refiere el descriptor dentro de cada nivel. Este conjunto de descriptores, que Usiskin pensó que describían de forma precisa la idea que los van Hiele tenían de sus niveles, le fue ratificada esta certidumbre en varios encuentros en congresos en Europa y América, donde Z. Usiskin y P. M. van Hiele tuvieron ocasión de conocerse personalmente.

La idea de pasar el mismo cuestionario a todos los alumnos, para medir su nivel de razonamiento no entusiasmó demasiado a los investigadores de la Oregon State University, William F. Burger y Shaughnessy J. Michael, quienes creían determinar de mejor manera el nivel de razonamiento con un cuestionario básico moderado y dirigido específicamente para cada alumno en el curso de una entrevista personal. Para cualificar las actitudes,

comportamientos y conocimientos de los alumnos, especificaron un nuevo conjunto de descriptores de nivel para los cuatro primeros niveles, con un lenguaje más aplicativo, pero que son equivalentes a los descriptores de nivel de Usiskin.

Para poder trabajar con un conjunto de descriptores que sean aplicables a diversos escenarios, ⁵ y que sean equivalentes a los de Usiskin, y por tanto, a la idea de los van Hiele, hemos creado los descriptores que llamamos “Descriptores de nivel utilizados en esta investigación”, donde hemos tomado los Descriptores de nivel de Burger y Shaughnessy para los cuatro primeros niveles, y para el quinto nivel los Descriptores de Usiskin correspondientes al mayor nivel.

La equivalencia entre los Descriptores de nivel utilizados por nosotros y los Descriptores de Usiskin, y por tanto, la equivalencia también entre aquellos descriptores y los Descriptores de Usiskin, se deduce del estudio realizado en el Apéndice A, donde la tabla muestra la relación entre los correspondientes “Descriptores de nivel utilizados por nosotros” ⁶ y los “Descriptores de Usiskin”. Aunque los “Descriptores de nivel de Burger y Shaughnessy” y los “Descriptores de nivel utilizados por nosotros” contienen algún descriptor nuevo, podemos asegurar de esta manera que los “Descriptores de Usiskin” implican “Descriptores de nivel utilizados por nosotros”.

Como herramienta de medida del nivel de razonamiento de van Hiele se utilizará en este trabajo el cuestionario de Usiskin, descrito en el Apéndice B. Este cuestionario consta de 25 preguntas con cinco soluciones propuestas para cada una. El cuestionario está estructurado de forma que cinco preguntas se correspondan con cada nivel de razonamiento de van Hiele. De esta manera las preguntas del 1 al 5 se corresponden con el nivel 1, del 6 al 10 con el nivel 2, del 11 al 15 con el nivel 3, del 16 al 20 con el nivel 4, y finalmente, las preguntas del 21 al 25 están asociadas al quinto nivel.

Para ser coherentes hemos de ver si el citado cuestionario se corresponde o no con los “descriptores de nivel de Usiskin” y con “los descriptores de nivel utilizados por nosotros”. Aunque Usiskin no hace este análisis (Zalman Usiskin; 1982), nosotros hemos establecido, en la tabla del

⁵ Se trata de unos descriptores de nivel que aplicaremos tanto para la realización de cuestionarios como para el estudio de los currícula de geometría.

⁶ Los “Descriptores de nivel utilizados por nosotros” se refieren como S.x.y. Donde x hace referencia al nivel del descriptor, e y es un número secuencial que refiere el descriptor dentro de cada nivel.

Apéndice C, la correspondencia entre cada uno de los 25 ítems del cuestionario de Usiskin y los correspondientes “descriptores de nivel de Usiskin” y/o los “descriptores de nivel utilizados por nosotros”. Del estudio de esta correspondencia se deduce que este cuestionario está elaborado de acuerdo con los “descriptores de nivel de Usiskin” y de acuerdo con los “descriptores de nivel utilizados por nosotros”.

De esta forma las tablas de los Apéndices A y C nos suministran, además, información sobre la trazabilidad entre los diferentes componentes de la teoría y las herramientas de medida, o lo que es lo mismo, la trazabilidad a lo largo del modelo de van Hiele.

Aludíamos al principio de la escasa documentación existente sobre los descriptores de nivel del modelo van Hiele, pero esto no es siempre cierto. Por ejemplo, hemos encontrado en nuestros compañeros de la Universidad de Valencia (España), una producción de alta capacidad y sin límite de los descriptores de nivel. De esta manera se muestra en los Apéndices D y E dos conjuntos de descriptores de los niveles de van Hiele distintos para la geometría en general producidos por el mismo autor, y según el autor, utilizando casi las mismas fuentes. Esto es un ejemplo de descriptores de nivel confeccionados *pret a porter* específicos y para cada trabajo. De esta manera se elaboraron unos descriptores de nivel para fundamentar un trabajo teórico de la relación de ciertos procesos con el modelo de van Hiele, como se crearon otros descriptores de nivel diferentes para sustentar unos tests realizados a alumnos de enseñanza media en Valencia. El mismo autor ha publicado descriptores de nivel específicos para la Semejanza (Apéndice F), las Isometrías (Apéndice G) y el estudio de los cuadriláteros (Apéndice H), lo cual es también discutible, ya que no se especifican ni los niveles de partida ni los finales.

6.7.- Apéndice A. Equivalencia entre los descriptores de Usiskin y los utilizados por nosotros

Descriptor utilizado por nosotros	Descriptores de Usiskin equivalentes
Nivel 1	
S.1.1 ⁷	U.1.1, U.1.2, U.1.3, U.1.5 ⁸
S.1.2	U.1.8
S.1.3	U.1.8
S.1.4	Nuevo
S.1.5	U.1.6, U.1.7
S.1.6	U.1.7
Nivel 2	
S.2.1	U.2.1, U.2.3, U.2.4
S.2.2	U.2.1, U.2.6
S.2.3	U.2.6
S.2.4	U.2.8
S.2.5	U.2.1, U.2.5
S.2.6	Nuevo
S.2.7	U.2.5
S.2.8	Nuevo
Nivel 3	
S.3.1	U.3.6, U.3.13
S.3.2	U.3.6, U.3.13
S.3.3	U.3.6, U.3.13
S.3.4	U.3.6, U.3.13
S.3.5	U.3.4
S.3.6	U.3.4
S.3.7	U.3.9
S.3.8	U.3.9
S.3.9	U.3.9
Nivel 4	
S.4.1	U.4.2, U.4.5 U.4.6
S.4.2	U.4.2
S.4.3	Nuevo
S.4.4	U.4.5, U.4.7
S.4.5	Nuevo
Nivel 5	
S.5.1	U.5.1
S.5.2	U.5.2
S.5.3	U.5.3
S.5.4	U.5.4

⁷ Los “Descriptores de nivel utilizados por nosotros” se refieren como **S.x.y**. Donde **x** hace referencia al nivel del descriptor, e **y** es un número secuencial que refiere el descriptor dentro de cada nivel.

⁸ Los “Descriptores de nivel de Usiskin”, se referencian como **U.x.y** donde **x** hace referencia al nivel del descriptor, e **y** es un número secuencial que refiere el descriptor dentro de cada nivel.

6.8.- Apéndice B. Cuestionario de Usiskin para medir los niveles de van Hiele

1º ¿Cuáles de las siguientes figuras son cuadrados?

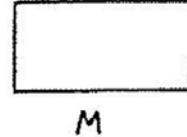
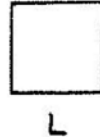
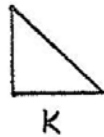
Sólo K.

A. Sólo L.

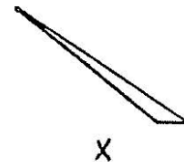
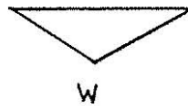
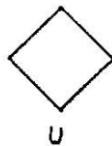
B. Sólo M

C. Sólo L y M.

E. Todos son cuadrados.



2º ¿Cuáles de las siguientes figuras son triángulos?



A. Ninguno es un triángulo.

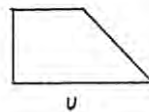
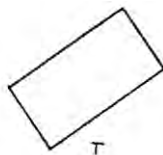
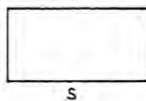
B. Sólo V.

C. Sólo W.

D. Sólo W y X.

E. Sólo V y W.

3º ¿Cuáles de las siguientes figuras son rectángulos?



A. Sólo S.

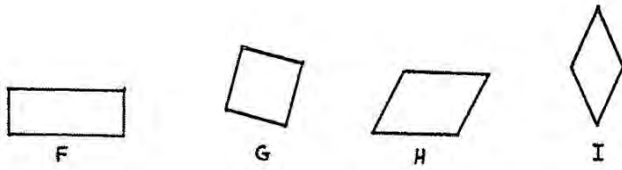
B. Sólo T.

C. Sólo S y T.

D. Sólo S y U.

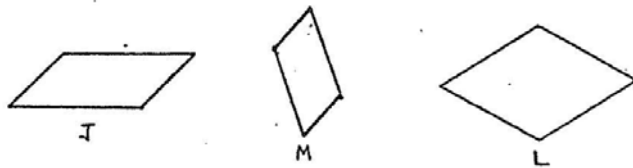
E. Todos son rectángulos

4º ¿Cuáles de las siguientes figuras son cuadrados?



- A. Ninguno es un cuadrado.
- B. Sólo G.
- C. Sólo F y G.
- D. Sólo I y G.
- E. Todos son cuadrados.

5º ¿Cuáles de las siguientes figuras son paralelogramos?

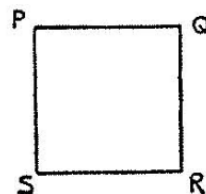


- A. Sólo J.
- B. Sólo L.
- C. Sólo J y M.
- D. Ninguno es un paralelogramo.
- E. Todos son paralelogramos.

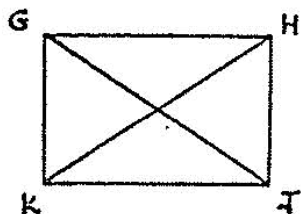
6º PQRS es un cuadrado.

De las siguientes relaciones ¿cual es verdadera para todos los cuadrados?

- A. PR y RS tienen la misma longitud.
- B. QS y PR son perpendiculares.
- C. PS y QR son perpendiculares.
- D. PS y QS tienen la misma longitud.
- E. El ángulo Q es mayor que el ángulo R.



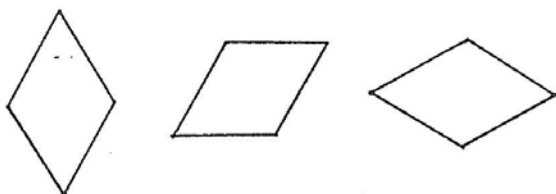
7º GJ y KH son las diagonales del rectángulo GHJK.



¿Cual de las siguientes afirmaciones A-D no es verdadera en todos los rectángulos?

- A. Tienen cuatro ángulos rectos.
- B. Tienen cuatro lados.
- C. Las diagonales tienen la misma longitud.
- D. Los lados opuestos tienen la misma longitud.
- E. Todas las afirmaciones de A - D son verdaderas en todos los rectángulos.

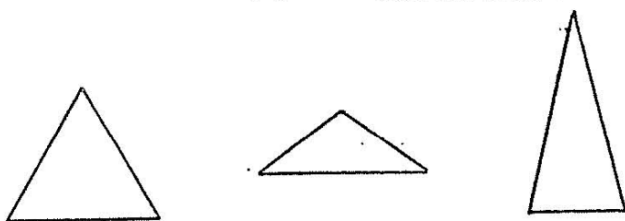
8º Un rombo es una figura de cuatro lados de igual longitud. (Como los tres ejemplos se muestran).



¿Cuál de las respuestas A-D no es verdadera en todos los rombos?

- A. Las dos diagonales tienen la misma longitud.
- B. Cada diagonal bisecta dos ángulos del rombo.
- C. Las dos diagonales son perpendiculares.
- D. Los ángulos opuestos tienen la misma medida.
- D. Todas las respuestas A-D son ciertas en todos los rombos.

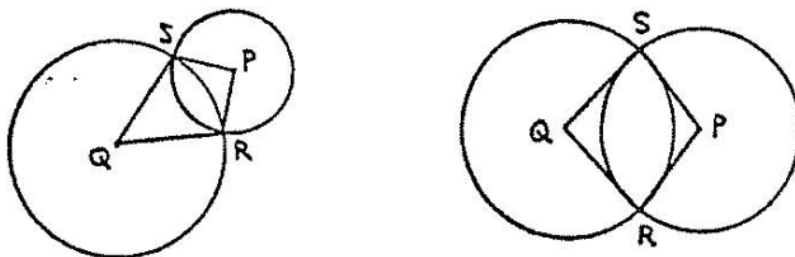
9º Un triángulo isósceles es un triángulo con dos lados de igual longitud. Como estos tres ejemplos.



¿Cuál de las afirmaciones A-D es cierta en todos los triángulos isósceles?

- A. Los tres lados deben tener la misma longitud.
- B. Uno de sus lados tiene la misma longitud que cualquiera de los otros dos.
- C. Deben tener al menos dos ángulos iguales.
- D. Los tres ángulos deben tener la misma medida.
- E. Ninguna de las afirmaciones A – D es cierta en todos los triángulos isósceles.

10º Dos circunferencias de centros P y Q intersectan en los puntos R y S formando la figura de cuatro lados PRQS. Como en los dos ejemplos siguientes.



¿Cuál de las afirmaciones A-D no es siempre cierta?

- A. PRQS tiene dos pares de lados de la misma longitud.
- B. PRQS tiene al menos dos ángulos de igual medida.
- C. Las líneas PQ y RS son perpendiculares.
- D. Los ángulos P y Q son de igual medida.
- E. Todas las afirmaciones A – D son ciertas.

11º He aquí dos sentencias:

Sentencia **1ª** La figura F es un rectángulo.

Sentencia **2ª** La figura F es un triángulo.

¿Cuál es la respuesta correcta?

- A. Si la **1ª** es cierta, entonces la **2ª** es cierta.
- B. Si la **1ª** es falsa, entonces la **2ª** es falsa.
- C. La **1ª** y la **2ª** no pueden ser ciertas simultáneamente.
- D. La **1ª** y la **2ª** no pueden ser falsas simultáneamente.
- E. Ninguna de las afirmaciones A – D es correcta.

12º He aquí dos sentencias:

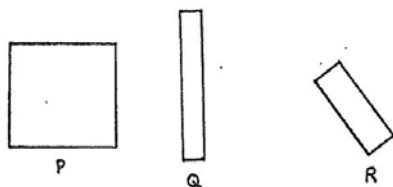
Sentencia **1ª** El triángulo “ABC” tiene tres lados iguales.

Sentencia **2ª** En el triángulo “ABC”, los ángulos B y C tienen la misma medida.

¿Cuál es la respuesta correcta?

- A. Las sentencias **1ª y 2ª** no pueden ser ciertas a la vez.
- B. Si la **1ª** es cierta, entonces la **2ª** es cierta.
- C. Si la **2ª** es cierta, entonces la **1ª** es cierta.
- D. Si la **1ª** es falsa, entonces la **2ª** es falsa.
- E. Ninguna de las A - D es correcta.

13º ¿Cuáles de las siguientes figuras pueden ser llamadas rectángulos?



- A. Todos son rectángulos.
- B. Sólo Q.
- C. Sólo R.
- D. Sólo P y R.
- E. Sólo Q y R.

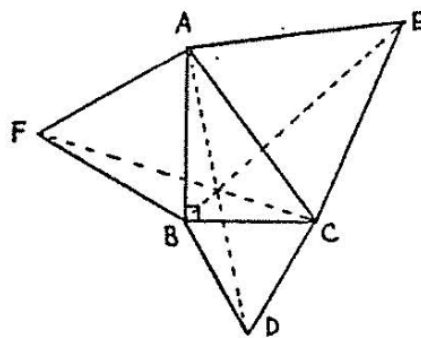
14º ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?:

- A. Todas las propiedades de los rectángulos lo son de los cuadrados.
- B. Todas las propiedades de los cuadrados lo son de los rectángulos.
- C. Todas las propiedades de los rectángulos lo son de los paralelogramos.
- D. Todas las propiedades de los cuadrados lo son de los paralelogramos.
- E. Ninguna de las A - D es cierta.

15º ¿Qué tienen todos los rectángulos que no tienen algunos paralelogramos?

- A. Lados opuestos iguales.
- B. Diagonales iguales.
- C. Lados opuestos paralelos.
- D. Ángulos opuestos iguales.
- E. Ninguna de las A - D.

16º Sea el triángulo rectángulo ABC, y los triángulos equiláteros ACE, ABF y BCD contruidos sobre los lados del triángulo ABC.



En lo anterior, podemos probar que las líneas AD, BE, y CF tienen un punto en común. ¿Qué diría Ud. de esta prueba?

- A. Solo en el triángulo dibujado podemos estar seguros de que AD, BE, y CF tienen un punto en común.
- B. En algunos, pero no en todos los triángulos rectángulos, AD, BE, y CF tienen un punto en común.
- C. En cualquier triángulo rectángulo, AD, BE, y CF tienen un punto en común.
- D. En cualquier triángulo, AD, BE, y CF tienen un punto en común.
- E. En cualquier triángulo equilátero, AD, BE, y CF tienen un punto en común.

17^o Sean tres propiedades de una figura:

Propiedad **1^a**: Tiene diagonales de igual longitud.

Propiedad **2^a**: Es un cuadrado.

Propiedad **3^a**: Es un rectángulo.

¿Cuál es verdadera?:

- A. **1^a** implica **2^a** lo que implica **3^a**.
- B. **1^a** implica **3^a** lo que implica **2^a**.
- C. **2^a** implica **3^a** lo que implica **1^a**.
- D. **3^a** implica **1^a** lo que implica **2^a**.
- E. **3^a** implica **2^a** lo que implica **1^a**.

18^o Sean las dos sentencias siguientes:

1^a: Si una figura es un rectángulo, entonces sus diagonales se bisectan entre sí.

2^a: Si las diagonales de una figura se bisectan entre sí, la figura es un rectángulo

¿Cuál, entre las siguientes respuestas, es correcta?

- A. Para probar que "**1^a**" es cierto, es suficiente probar que "**2^a**" es cierto.
- B. Para probar que "**2^a**" es cierto, es suficiente probar que "**1^a**" es cierto.
- C. Para probar que "**2^a**" es cierto, es suficiente encontrar un rectángulo, cuyas diagonales se bisecten entre sí.
- D. Para probar que "**2^a**" es falsa, es suficiente encontrar un no-rectángulo, cuyas diagonales se bisecten entre sí.
- E. Ninguna de las respuestas A-D es correcta.

19^o En geometría:

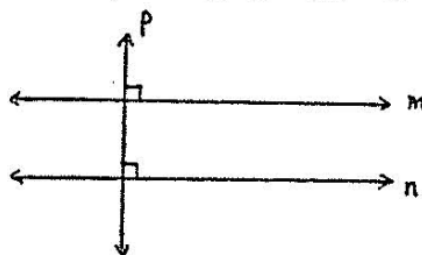
- A. Cada término tiene que estar definido, y cada sentencia verdadera tiene que estar probada.
- B. Cada término tiene que estar definido, pero es necesario asumir que ciertas sentencias son verdaderas.
- C. Algunos términos pueden estar indefinidos, pero cada sentencia verdadera puede ser probada como verdadera.
- D. Algunos términos pueden estar indefinidos, y es necesario asumir como verdaderas algunas sentencias.
- E. Ninguna de las A – D es correcta.

20⁰ Examina estas tres sentencias:

- 1^a** Dos líneas perpendiculares a la misma línea son paralelas.
- 2^a** Una línea que es perpendicular a una de dos líneas paralelas, es perpendicular a la otra (de esas líneas paralelas).
- 3^a** Si dos líneas son equidistantes, entonces son paralelas.

En la figura de abajo, las líneas **m** y **p** son perpendiculares, y las líneas **n** y **p** también son perpendiculares. ¿En cuál de las sentencias de abajo tendría sentido que la línea **m** es paralela a la línea **n**?

- A. Sólo **1^a**.
- B. Sólo **2^a**.
- C. Sólo **3^a**.
- D. **1^a** ó **2^a**.
- E. **2^a** ó **3^a**.



21⁰ La F-geometría se caracteriza como diferente de la geometría usual por la relación entre cuatro puntos y seis líneas en la forma siguiente. Cada línea contiene exactamente dos puntos. Si los puntos son P, Q, R, y S, las líneas son: {P, Q}, {P, R}, {P, S}, {Q, R}, {Q, S}, y {R, S}.



Definimos los términos líneas secantes y paralelas en F-geometría de esta manera. Las líneas {P, Q} y {P, R} son secantes porque tienen en común el punto P. Las líneas {P, Q} y {R, S} son paralelas por no tener puntos en común.

Con las premisas anteriores, ¿cual es la respuesta correcta?

- A. {P, R}, y {Q, S} son secantes.
- B. {P, R}, y {Q, S} son paralelas.
- C. {Q, R}, y {R, S} son paralelas.
- D. {P, S}, y {Q, R} son secantes.
- E. Ninguna de la A – D es correcta.

22^o Trisectar un ángulo es dividirlo en tres partes iguales. En 1847, P. L. Wantzel probó que, en general, es imposible trisectar ángulos usando solamente un compás y una regla no calibrada. Con esta prueba, ¿qué puede Ud. concluir?

- A. En general, es imposible bisectar ángulos usando solamente un compás y una regla no calibrada.
- B. En general, es imposible trisectar ángulos usando solamente un compás y una regla calibrada.
- C. En general, es imposible trisectar ángulos usando cualquier instrumentos de dibujo.
- D. Es posible que en el futuro alguien encuentre la forma de trisectar ángulos usando solamente un compás y una regla no calibrada.
- E. Nunca se encontrará un método para trisectar ángulos usando solamente un compás y una regla no calibrada

23^o En la geometría inventada por el matemático J es cierta la premisa siguiente:

La suma de los ángulos interiores de un triángulo es menor que 180° .

¿Cuál es correcta?:

- A. J cometió un error midiendo los ángulos de un triángulo.
- B. J cometió un error en el razonamiento lógico.
- C. J tiene una idea equivocada del significado del término “verdadero”.
- D. J partió de postulados diferentes de los de la geometría usual.
- E. Ninguna de la A – D es correcta.

24^o Los libros de geometría definen la palabra rectángulo de diferentes maneras. ¿Cuál de las afirmaciones siguientes es verdadera?.

- A. Uno de los libros tiene un error.
- B. Una de las definiciones es errónea. No pueden existir dos definiciones diferentes para el rectángulo.
- C. Los rectángulos de unos libros deben tener propiedades diferentes a las de otros libros.
- D. Los rectángulos de unos libros deben tener las mismas propiedades que las de otros libros.
- E. Las propiedades de los rectángulos en dos libros tienen que ser diferentes.

25⁰ Suponga que ha probado las afirmaciones “**1^a**” y “**2^a**”:

1^a.- Si “**p**”, entonces “**q**”.

2^a.- Si “**s**”, entonces “**no q**”.

¿Qué afirmación se deduce de las sentencias anteriores “**1^a**” y “**2^a**”?:

- A. Si “**p**”, entonces “**s**”.
- B. Si “**no p**”, entonces “**no q**”.
- C. Si “**p ó q**”, entonces “**s**”.
- D. Si “**s**”, entonces “**no p**”.
- E. Si “**no s**”, entonces “**p**”.

6.9.- Apéndice C. El cuestionario de Usiskin y los descriptores de nivel

Item nº	Cumple con los descriptores
Nivel 1	
1	U.1.1, U.1.3, S.1.1, S.1.2 ⁹
2	U.1.1, U.1.4, S.1.1
3	U.1.1, U.1.7, S.1.3
4	U.1.3, S.1.3
5	U.1.5, S.1.6
Nivel 2	
6	U.2.5, S.2.5
7	U.2.3, S.2.1
8	U.2.3, S.2.1
9	U.2.3, S.2.1, S.2.5
10	U.2.2, U.2.5, S.2.4, S.2.5
Nivel 3	
11	U.3.3, U.3.7, U.3.11, S.3.3, S.3.7
12	U.3.3, U.3.7, U.3.11, S.3.3, S.3.7
13	U.3.7, S.3.1, S.3.3
14	U.3.4, S.3.5, S.3.6
15	U.3.2, U.3.4, S.3.5, S.3.6
Nivel 4	
16	U.4.5, S.4.3
17	U.4.4, U.4.5, S.4.2
18	U.4.5, S.4.1, S.4.5
19	U.4.5, U.4.7, S.4.2, S.4.3
20	U.4.7, S.4.2, S.4.3
Nivel 5	
21	U.5.1, U.5.3, S.5.1, S.5.3
22	U.5.4, S.5.4
23	U.5.1, S.5.1
24	U.5.1, S.5.1
25	U.5.3, S.5.3

⁹ Los “Descriptores de nivel de Usiskin”, se referencian como **U.x.y**. Los “Descriptores de nivel utilizados por nosotros” se refieren como **S.x.y**. Donde **x** hace referencia al nivel del descriptor, e **y** es un número secuencial que refiere el descriptor dentro de cada nivel.

6.10.- Apéndice D. Los descriptores de los niveles de razonamiento de van Hiele

En este apartado exponemos los descriptores generales de nivel utilizados por Gutiérrez y Jaime, están fundamentados en diferentes publicaciones como Usiskin (1982), Burger y Shaughnessy (1986), y Gutiérrez y Jaime (1998).

Los descriptores de los niveles de van Hiele son (Gutiérrez A. ; Jaime A., 1998):

Nivel 1. Reconocimiento

- Los estudiantes razonan sobre conceptos geométricos básicos, tales como figuras simples, principalmente por medio de consideraciones visuales del concepto como un todo sin considerar explícitamente las propiedades matemáticas de sus componentes.
- Ellos algunas veces utilizan vocabulario geométrico, pero tales términos tienen un significado visual más que uno matemático.
- Realizan clasificaciones de los objetos considerando similitudes o diferencias físicas globales entre ellos.

Nivel 2. Análisis

- Los estudiantes razonan sobre conceptos geométricos por medio de un análisis informal de las partes componentes y atributos.
- Reconocen las propiedades matemáticas del concepto, pero son incapaces de relacionar unas propiedades con otras, lo que les impide hacer clasificaciones lógicas de figuras basándose en sus elementos o propiedades.
- Los estudiantes en este nivel no entienden la estructura lógica de las definiciones, esto es, el conjunto de propiedades necesarias y suficientes de un concepto.
- Demuestran propiedades mediante la comprobación en uno o en pocos casos y la generalizan inductivamente.

Nivel 3. Clasificación

- Los estudiantes ordenan lógicamente las propiedades de los conceptos.
- Construyen y usan definiciones abstractas y pueden distinguir entre la necesidad y suficiencia de un conjunto de propiedades al determinar un concepto, además, pueden establecer relaciones entre ellas.
- Pueden realizar clasificaciones lógicas de los objetos considerando propiedades o relaciones ya conocidas.
- Para demostrar una propiedad utilizan razonamientos deductivos informales. Se detecta en los estudiantes una necesidad de justificar de manera global la veracidad de una propiedad.
- Comprenden los pasos de un razonamiento formal si se les ayuda, pero aún no están preparados para entender la estructura de una demostración formal ni para realizar demostraciones de forma autónoma.

Nivel 4. Deducción formal

- Los estudiantes razonan formalmente dentro del contexto de un sistema matemático completo, con términos indefinidos, axiomas, un sistema lógico subyacente, definiciones y teoremas.
- Pueden entender y escribir demostraciones formales estándar. Las figuras específicas algunas veces son usadas para ayudar a escoger la propiedad adecuada en la demostración, pero los estudiantes saben que la figura es solamente un caso y que para probar una afirmación es necesario desarrollar una secuencia de implicaciones basada en propiedades ya establecidas, definiciones, etc.
- Admiten la posibilidad de llegar al mismo resultado desde diversos principios o mediante diferentes formas de demostración, es decir, admiten la equivalencia de definiciones.

Se considera que un estudiante debe ser considerado como que ha alcanzado un nivel de razonamiento sólo cuando este muestra dominio en los procesos que integran tal nivel.

6.11.- Apéndice E. Descriptores de los niveles de van Hiele de A. Jaime y A. Gutiérrez

Las descripciones que presentamos a continuación son una síntesis de escritos de los propios esposos Van Hiele y de otros autores posteriores que han investigado sobre las características de los niveles: Burger, Shaughnessy (1986); Crowley (1987); Fuys, Geddes, Tischler (1988); Jaime, Gutiérrez (1990), Van Hiele (1957), (1986); Van Hiele-Geldof (1957).

Los descriptores de nivel propuestos son: (Jaime A., Gutiérrez A. y otros, 1994):

Nivel 1 (Reconocimiento): El razonamiento geométrico de este nivel se caracteriza porque los estudiantes:

Usan propiedades imprecisas de las figuras geométricas para compararlas, ordenarlas, describirlas o identificarlas.

Hacen referencia a prototipos visuales para caracterizar figuras.

Perciben las figuras geométricas en su totalidad, de manera global, como unidades. Los estudiantes se limitan a describir el aspecto físico de las figuras.

Al identificar o describir figuras, incluyen atributos irrelevantes, normalmente de tipo físico o visual (por ej., la orientación en el papel o el tamaño).

Pueden aprender vocabulario geométrico, identificar figuras determinadas y, dada una figura, pueden reproducirla (por ej., dándoles un geoplano o una hoja de papel, los estudiantes podrían construir o dibujar las figuras).

Perciben las figuras como objetos individuales, es decir que los estudiantes no son capaces de generalizar las características que reconocen en una figura a otras de su misma clase.

Comparan y clasifican figuras geométricas basándose en su apariencia global. Por ejemplo, suelen utilizar expresiones como "... se parece a ...", "... tiene la forma de ...", "...es como ...",etc.

No reconocen explícitamente como tales las propiedades Matemáticas de las figuras.

Aunque los estudiantes de este nivel pueden reconocer algunas propiedades o elementos de una figura, éstas no juegan un papel apreciable en el reconocimiento de dicha figura.

Identifican partes de una figura, pero:

- a) No analizan una figura en términos de sus componentes.
- b) No piensan en las propiedades como características de una clase de figuras.
- c) No hacen generalizaciones sobre figuras ni usan un lenguaje apropiado.

Nivel 2 (Análisis): El razonamiento geométrico de este nivel se caracteriza porque los estudiantes:

Son conscientes de que las figuras geométricas están formadas por partes y de que están dotadas de propiedades matemáticas. Pueden describir sus partes y enunciar sus propiedades, siempre de manera informal, utilizando vocabulario apropiado para componentes y relaciones (por ejemplo, "lados opuestos", "los ángulos correspondientes son iguales", "las diagonales se cortan en el punto medio", etc.).

Cuando se les pide que definan una figura, recitan una lista de propiedades necesarias para identificar la figura, en vez de determinar propiedades necesarias y suficientes.

Comparan figuras mediante el uso explícito de propiedades de sus componentes.

Rechazan las definiciones dadas por el libro (o el profesor) en favor de las definiciones propias. No comprenden la necesidad ni la misión de las

definiciones.

Reconocen las propiedades Matemáticas mediante la observación de las figuras y sus elementos. También pueden deducir propiedades generalizándolas a partir de la experimentación. Al comprobar la validez de una afirmación, tratan la Geometría como si fuera una ciencia experimental: Observan una variedad de figuras y sacan conclusiones generales sobre ellas. Después de utilizar varias veces un tipo de ejemplos con unas figuras, pueden hacer generalizaciones a la clase de figuras en cuestión.

No son capaces de relacionar unas propiedades con otras, por lo que no pueden hacer clasificaciones lógicas de figuras basándose en sus elementos o propiedades.

No son capaces de deducir unas propiedades de otras, porque perciben cada una de forma aislada y sin relación con las demás.

Todavía no pueden explicar las relaciones entre las propiedades, no ven las relaciones lógicas entre clases de figuras.

Muestran una ausencia explícita de comprensión de qué es una demostración matemática.

No admiten la inclusión de clases entre diversas familias de figuras, por ejemplo de cuadriláteros.

Nivel 3 (Clasificación): El razonamiento geométrico de este nivel se caracteriza porque los estudiantes:

Comienzan a desarrollar su capacidad de razonamiento matemático: Son capaces de reconocer que unas propiedades se deducen de otras y de deducir esas implicaciones (de un solo paso). Sin embargo, no comprenden el significado de la deducción como un todo ni el papel de los axiomas.

Comprenden los sucesivos pasos individuales de un razonamiento lógico formal, pero no entienden la estructura de una demostración. Pueden

entender una demostración explicada por el profesor o el libro de texto, pero no son capaces de construirla por sí mismos. Tampoco ven cómo podría alterarse el orden lógico de una demostración ni saben cómo construir una demostración a partir de premisa diferentes de las que han visto.

Saben cómo razonar de acuerdo con un sistema lógico deductivo, pero esto no es equivalente a razonar con la fuerza de la lógica formal. En particular, no distinguen con claridad una implicación (p implica q) de su recíproca (q implica p).

Son capaces de realizar razonamientos deductivos informales, usando implícitamente reglas lógicas, por ej. la regla de la cadena (si p implica q y q implica r entonces p implica r).

Pueden comprender demostraciones formales cuando se las explica el profesor o el libro de texto.

Utilizan las representaciones físicas de las figuras más como una forma de verificar sus deducciones que como un medio para realizarlas.

Pueden clasificar lógicamente diferentes familias de figuras a partir de propiedades suyas ya conocidas formuladas con precisión matemática. No obstante, sus razonamientos lógicos se siguen apoyando en la manipulación y sus demostraciones son de tipo informal.

Comprenden el significado de "al menos un", "todo", etc.

Comprenden el papel de las definiciones y pueden dar definiciones matemáticamente correctas.

Son capaces de:

- a) Identificar conjuntos diferentes de propiedades que caracterizan a una clase de figuras y comprobar su suficiencia.
- b) Identificar conjuntos mínimos de propiedades que pueden caracterizar a una figura.
- c) Formular y utilizar una definición para una clase de figuras.

Pueden modificar definiciones y usar inmediatamente definiciones de conceptos nuevos.

En sus demostraciones, hacen referencias explícitas a las definiciones.

Son capaces de aceptar formas equivalentes de una definición.

Nivel 4 (Deducción formal): El razonamiento geométrico de este nivel se caracteriza porque los estudiantes:

Pueden entender y realizar razonamientos lógico formales. Las demostraciones (de varios pasos) ya tienen sentido para ellos y aceptan su necesidad como único medio para verificar la veracidad de una afirmación.

Realizan con frecuencia conjeturas e intentos de verificar las conjeturas deductivamente.

Pueden construir, no sólo memorizar, demostraciones y ven la posibilidad de desarrollar una demostración de distintas maneras. Pueden comparar y contrastar demostraciones diferentes de un mismo teorema.

Comprenden las interacciones entre las condiciones necesarias y las suficientes y distinguen entre una implicación (p implica q) y su recíproca (q implica p).

Aceptan la existencia de definiciones equivalentes del mismo concepto y son capaces de demostrar su equivalencia.

Pueden comprender la estructura axiomática de las Matemáticas, es decir el sentido y la utilidad de términos no definidos, axiomas, teoremas.

Pueden pensar en las mismas cuestiones que en el nivel anterior pero razonando o justificando las afirmaciones de manera rigurosa.

Dan argumentos deductivos formales, pero no investigan los sistemas axiomáticos en sí mismos ni comparan sistemas axiomáticos diferentes.

Nivel 5 (Rigor): El razonamiento geométrico de este nivel se caracteriza porque los estudiantes:

Se encuentran en el máximo nivel de rigor matemático según los parámetros actuales.

Son capaces de prescindir de cualquier soporte concreto para desarrollar su actividad matemática.

Aceptan la existencia de sistemas axiomáticos diferentes y puede analizarlos y compararlos.

6.12.- Apéndice F. Descriptores de los niveles de van Hiele para la semejanza

De esta manera se confeccionó la lista de los indicadores de nivel de van Hiele para la semejanza, como sigue (Gutiérrez Rodríguez, A.; Gualdrón Pinto, E., 2007):

Nivel 1. Reconocimiento

- Reconocen figuras semejantes basándose solamente en la apariencia de ellas.
- En este nivel los estudiantes ven las figuras como un todo y describen las diferencias y semejanzas de ellas usando lenguaje tal como, más grande, más pequeño, estirado, ampliado. Por ejemplo, cuando esté decidiendo la semejanza de dos dibujos podría decir, “la cabeza es demasiado grande, si se compara con el tronco”, o “este rectángulo no es tan largo como éste”. Además de incluir atributos irrelevantes en las descripciones que hacen.
- Los estudiantes empiezan a percibir las características matemáticas de la semejanza, pero aún lo hacen de manera aislada.

Nivel 2. Análisis

- Los estudiantes se centran en aspectos matemáticos específicos de las figuras tales como las longitudes de los lados y medidas de los ángulos así que ellos pueden deducir cuáles son las condiciones necesarias para que las figuras sean semejantes.
- Las transformaciones usadas en semejanza, las ampliaciones y reducciones, son centrales en todas las actividades en las cuales los estudiantes crean figuras semejantes.
- La orientación de las figuras semejantes es vista como irrelevante.
- Pueden realizar construcciones de figuras semejantes al darles el factor de semejanza y además predecir si la figura resultante será una ampliación, una reducción o una figura idéntica a la dada.

- Realiza la deducción de propiedades matemáticas mediante experimentación y generalización. Además, generaliza dichas propiedades a otros tipos de figuras.
- Realiza demostraciones que tienen que ver con la semejanza de figuras verificando que se cumple en algunos casos.

Nivel 3. Clasificación

- Los estudiantes son capaces de comprender y manipular relaciones entre propiedades de figuras semejantes. Por ejemplo, ellos pueden deducir que si dos triángulos son equiangulares entonces las longitudes de los lados correspondientes serán proporcionales.
- Aquí los estudiantes distinguen entre condiciones suficientes y necesarias para la semejanza de figuras. Por ejemplo, ellos reconocen que es suficiente que en los triángulos haya ángulos correspondientes iguales para que éstos sean semejantes, mientras que en los demás polígonos no es suficiente dicha condición.
- No intentan justificar formalmente la semejanza de figuras, aunque sí pueden seguir los pasos de un razonamiento formal en el tema.

Nivel 4. Deducción formal

- Habilidad para razonar deductivamente en la justificación de la semejanza de figuras.
- Demostraciones formales pueden aparecer.
- Comprensión y utilización de definiciones equivalentes de la semejanza.

La diferencia básica entre el nivel 2 y el nivel 1 es que los estudiantes han cambiado su forma de ver las figuras semejantes, ya son conscientes que no sólo es suficiente observar las figuras y decidir por su parecido, sino que también hay condiciones matemáticas que deben cumplirse.

En los niveles 2 ó superiores se sigue usando el reconocimiento visual (nivel 1) para decidir si dos figuras son o no semejantes y, a continuación, se

pasa a usar un nivel de razonamiento superior para justificar la relación observada mediante propiedades o relaciones matemáticas adecuadas.

Otro avance importante en el razonamiento del segundo nivel respecto del anterior está en el desarrollo por parte del estudiante de la capacidad de reconocer que las figuras semejantes concretas que está manipulando pueden ser representantes de unas familias, por ejemplo el caso de los n -ágonos regulares, circunferencias, etc. Por tanto, este nivel es el primero que ofrece un razonamiento “matemático”, puesto que es en este en el que los estudiantes son capaces de descubrir y generalizar (a partir de la observación y la manipulación) propiedades que aún no conocían; por ejemplo, que siempre que el factor de semejanza sea mayor que 1, la figura se amplía, cuando es menor que 1, se reduce, y cuando es igual a 1, la figura se mantiene. (Ibídem).

6.13.- Apéndice G. Descriptores de los niveles de van Hiele para las Isometrías

Los descriptores de nivel para las isometrías presentados por estos autores son (Jaime, A y Gutiérrez, A; 1996):

Nivel 1. (Reconocimiento o visualización):

- a) Percepción global de las figuras: en las descripciones se incluyen atributos irrelevantes, generalmente referidos a la forma, tamaño o posición de figuras específicas o sus elementos destacados.
- b) Percepción individual de las figuras: cada figura es considerada como un objeto, independiente de otras figuras de la misma clase. No se generalizan las características de una figura a otras de su misma clase, en particular si sus formas son bastante diferentes.
- e) Uso de propiedades imprecisas para identificar, comparar, ordenar, o caracterizar figuras.
- d) Aprendizaje de un vocabulario matemático básico para hablar de las figuras, describirlas, etc., acompañado de otros términos de uso común que sustituyen a los matemáticos.
- e) No se suelen reconocer explícitamente las partes que componen las figuras ni sus propiedades matemáticas.

Nivel 2. (Análisis):

- a) Reconocimiento de que las figuras geométricas están formadas por partes o elementos y están dotadas de propiedades matemáticas. Se describen las partes que integran una figura y se enuncian sus propiedades. Se es capaz de analizar las propiedades matemáticas de las figuras.
- b) La definición de un concepto consiste en el recitado de una lista de propiedades, lo más exhaustiva posible, pero en la que puede haber omisiones de características necesarias.
- e) No se relacionan diferentes propiedades de una figura entre sí o con las de otras figuras. No se establecen clasificaciones a partir de relaciones entre propiedades.

- d) La deducción de propiedades se hace mediante experimentación. Se generalizan dichas propiedades a todas las figuras de la misma familia.
- e) La demostración de una propiedad se realiza mediante su comprobación en uno o pocos casos.

Nivel 3. (De clasificación o de Deducción informal u orden):

- a) Capacidad para relacionar propiedades de una figura entre sí o con las de otras figuras.
- b) Comprensión de lo que es una definición matemática y sus requisitos. Se definen correctamente conceptos y familias de figuras.
- c) La demostración de una propiedad se basa en la justificación general de su veracidad, para lo cual se usan razonamientos deductivos informales.
- d) Comprensión y realización de implicaciones simples en un razonamiento formal. Comprensión de los pasos de una demostración explicada por el profesor. Capacidad para repetir tal demostración y adaptada a otra situación análoga.
- e) Incapacidad para realizar demostraciones formales completas. No se logra una visión global de las demostraciones y no se comprende su estructura.

Nivel 4. (Deducción):

- a) Realización de las demostraciones mediante razonamientos deductivos formales.
- b) Capacidad para comprender y desarrollar demostraciones formales. Capacidad para adquirir una visión global de las demostraciones y para comprender la misión de cada implicación simple en el conjunto.
- e) Aceptación de la posibilidad de demostrar un resultado mediante diferentes formas de demostración o a partir de distintas premisas.
- d) Aceptación de la existencia de definiciones equivalentes de un concepto y uso indistinto de ellas.
- e) Capacidad para comprender la estructura axiomática de las matemáticas: Significado y uso de axiomas, definiciones, teoremas, términos no definidos, etc.

Nivel 5. (Rigor):

- a) Posibilidad de trabajar en sistemas axiomáticos distintos del usual de la geometría euclídea.
- b) Capacidad para realizar deducciones abstractas basándose en un sistema de axiomas determinado.
- e) Capacidad para establecer la consistencia de un sistema de axiomas. Capacidad para comparar sistemas axiomáticos diferentes y decidir sobre su equivalencia.
- d) Comprensión de la importancia de la precisión al tratar los fundamentos y las relaciones entre estructuras matemáticas.

6.14.- Apéndice H. Descriptores de los niveles en el estudio de los cuadriláteros

En este apartado mostramos otro conjunto más de descriptores elaborados en este caso para el estudio de los cuadriláteros por los mismos autores Jaime y Gutiérrez (Jaime, A y Gutiérrez, A.; 1996), como una muestra del universo de descriptores de nivel existentes, que han hecho que este tema sea inmanejable, ya que muchos autores se han dedicado a escribir su propio conjunto de descriptores.

Nivel 1:

Los estudiantes identifican cuadrados, rombos, trapecios, etc. por su aspecto físico. Consideran cada clase disjunta con las demás. También hacen clases diferentes con algunos polígonos de formas muy diferenciadas como, por ejemplo, los rectángulos de la figura adjunta.

Los estudiantes pueden dibujar, recortar o construir los diferentes tipos de cuadriláteros conocidos. También pueden reconocer cuadriláteros en diferentes contextos y utilizar sus nombres estándar.

Nivel 2:

Los estudiantes definen los polígonos mediante una enumeración exhaustiva de sus propiedades. Por ejemplo, identifican un rectángulo como un polígono de 4 lados, paralelos dos a dos, con 4 ángulos rectos, con diagonales iguales, etc. Por lo tanto, no son capaces de dar definiciones correctas.

Los estudiantes no relacionan todavía los diferentes tipos de cuadriláteros: Los siguen percibiendo como clases disjuntas.

Nivel 3:

Los estudiantes hacen clasificaciones lógicas de las figuras en base a sus propiedades: Ya reconocen que cualquier cuadrado es un rombo pero que no todos los rombos son cuadrados, etc.

Los estudiantes pueden deducir (de manera informal) unas propiedades a partir de otras. Por ejemplo, paralelismo implica igualdad de lados, perpendicularidad implica paralelismo de lados opuestos, etc.

Los estudiantes ya son capaces de definir correctamente (condiciones necesarias y suficientes) los diferentes tipos de cuadriláteros que conocen.

Nivel 4:

Los estudiantes pueden manejar las propiedades de los cuadriláteros dentro de un contexto formal.

Los estudiantes pueden comprender y aceptar la existencia de diferentes definiciones de una figura, analizarlas y relacionarlas entre sí. Por ejemplo:

- * Un rectángulo es un cuadrilátero con los ángulos rectos.
- * Un rectángulo es un cuadrilátero con diagonales iguales que se cortan en el punto medio.
- * Un rectángulo es un paralelogramo con un ángulo recto.

CAPÍTULO 7

DESCRIPTORES DE LAS FASES DE APRENDIZAJE DEL MODELO DE VAN HIELE

7.1.- Introducción

Para poder realizar nuestro trabajo de campo con las fases de aprendizaje del modelo de van Hiele, necesitamos una referencia de estas fases, es decir, unos descriptores de los que tengamos seguridad que son comúnmente aceptados. Solo así podremos contrastar los resultados de nuestra investigación con otras. Como muchos autores han desarrollado diferentes conjuntos de descriptores de fase, en este capítulo, estudiaremos descriptores de diversas procedencias, para poder seleccionar aquellos descriptores de fase comúnmente aceptados desde el origen del modelo de van Hiele.

Hemos visto los tres principales componentes del modelo de van Hiele: el “Insight”, que según van Hiele se define como “comprensión” van Hiele, (P. M., 1986: 24). En segundo lugar tenemos los cinco niveles de razonamiento que son: nivel 1 o reconocimiento; nivel 2 o de análisis; nivel 3 de clasificación; nivel 4 o deducción formal; y nivel 5 o de rigor. Por último, las cinco fases de aprendizaje: fase 1, información; fase 2, orientación dirigida; fase 3, explicitación; fase 4, libre orientación; y, fase 5, integración. Si el objetivo básico de los niveles de razonamiento es estructurar los conocimientos de un tema dado, el de las fases de aprendizaje es ayudar a progresar al alumno desde un nivel de razonamiento al inmediatamente superior.

De esta manera, la combinación de los niveles de razonamiento con sus correspondientes fases de aprendizaje para cada nivel, constituye un esquema para organizar la enseñanza de acuerdo con el modelo van Hiele. Así, el recorrido de los niveles de razonamiento con sus fases de aprendizaje se propone promover el “Insight”. (van Hiele, P. M., 1986).

El Insight.

Dentro del modelo de van Hiele, el “Insight” hace referencia a *“los cambios que presenta un alumno en su forma de razonamiento, frente a un concepto específico, a lo largo de una intervención pedagógica. El “Insight” se puede observar y analizar a través del aumento progresivo en el lenguaje empleado, y a su vez, en la forma como manifiesta, analiza y emplea el nuevo conocimiento adquirido en las nuevas situaciones”* (Vasco, E.; Bedoya, J., 2005: 20).

Van Hiele considera el “Insight” como “comprensión”, y aunque no realiza una definición propia, pues se propone estudiar la comprensión tal y como existe en la enseñanza de las matemáticas, intenta en lo posible ceñirse al contenido conceptual que se ha venido dando a la “comprensión” en ese contexto. Es por ello que *“desiste de la metodología que resulta más eficaz en matemáticas: elaborar una definición de comprensión para obtener un contenido conceptual con el que trabajar cómodamente”* (Van Hiele, P.; 1957: 1). Se alcanza la comprensión para van Hiele, cuando una persona “actúa adecuadamente” en una *“nueva situación”* (van Hiele, P. M., 1986: 24). Las actividades rutinarias impiden las relaciones con otros contextos y por ende los aprendizajes comprensivos.

Para aplicar el modelo van Hiele a un concepto específico se requiere el establecimiento de una serie de descriptores para cada uno de los niveles de razonamiento que permitan la detección de los mismos a partir de las actividades de los aprendices. Por esto las tareas o los cuestionarios diseñados para la medida de los niveles, deben recoger la relación existente entre un nivel y el lenguaje apropiado en cada uno de ellos. La aplicación de estos cuestionarios debe tener como objetivo primordial la detección de los niveles de pensamiento sin confundirlos con niveles de habilidad o conocimientos previos. (van Hiele, P. M., 1986).

Sin embargo, las fases de aprendizaje se proponen para ayudar en la instrucción correspondiente a un alumno para que este progrese en su nivel de razonamiento. Es importante resaltar que, desarrolladas estas cinco fases, los alumnos habrán adquirido una nueva red de relaciones mentales más amplia que la anterior, completándola y reformulándola.

7.2.- Las fases de aprendizaje

Las fases de aprendizaje tienen como fin, ayudar a progresar a un alumno desde un nivel de razonamiento al inmediatamente superior, y básicamente constituyen un esquema para organizar la enseñanza. Las fases de aprendizaje son cinco y según Gutiérrez se describen, (Gutiérrez, A., 1990: 295 – 384), de la siguiente forma:

Fase 1. Información

Se trata de toma de contacto; el profesor debe informar a los alumnos sobre el campo de estudio en el que van a trabajar, que tipo de problemas se van a plantear, que materiales van a utilizar, etc. Así mismo, los alumnos aprenderán a manejar el material y adquirirán una serie de conocimientos básicos imprescindibles para el trabajo matemático propiamente dicho.

Fase 2. Orientación dirigida

Los alumnos empiezan a explorar el campo de estudio por medio de las investigaciones basadas en el material que les ha sido proporcionado. El objetivo principal de esta fase es conseguir que los alumnos descubran, comprendan y aprendan cuales son los conceptos, propiedades, figuras, etc., principales en el área que se esta estudiando. En esta fase se construirán los elementos básicos de la red de relaciones del nuevo nivel.

Fase 3. Explicitación

Los alumnos intercambian sus experiencias, comentan las regularidades observadas, y explican como han resuelto las actividades. Además, se debe prestar gran atención a las diferencias en los puntos de vista, ya que el intento de cada alumno por justificar su opinión haría que tenga que analizar con cuidado sus ideas, ordenarlas y expresarlas con claridad. Es importante recalcar que esta fase, no es una fase de aprendizaje de cosas nuevas, sino de revisión

del trabajo hecho antes, de puesta a punto de conclusiones, de práctica y perfeccionamiento en la forma de expresarse.

Fase 4. Orientación libre

Los estudiantes aplican los conocimientos y el lenguaje adquirido en otras actividades (investigaciones) diferentes a las anteriores. El campo de estudio que es en gran parte conocido por los alumnos, debe ser perfeccionado, esto se consigue mediante el planteamiento de actividades, que preferiblemente puedan desarrollarse de diversas formas o que impliquen diferentes soluciones.

En estas actividades se colocarán indicios que muestren el camino a seguir, pero de forma que el estudiante tenga que combinarlos adecuadamente, aplicando los conocimientos y la forma de razonar que han adquirido en las fases anteriores.

Este tipo de actividades es la que permitirá completar la red de relaciones que se empezó a formar en las fases anteriores, dando lugar a que se establezcan relaciones más complejas e importantes".

Fase 5. Integración

Se refuerza la visión general sobre los contenidos, relacionando los conocimientos adquiridos con otros campos ya estudiados, pero no aportando ningún concepto o propiedad nuevos al estudiante, esta solo debe ser una acumulación, comparación e integración de cosas que ya conoce.

Completadas esta cinco fases, los alumnos habrán adquirido una nueva red de relaciones mentales, más amplia que la anterior, complementándola y reformulándola, y a partir de ese momento, el alumno ha progresado a un nuevo nivel de razonamiento.

7.3.- Módulos de instrucción

Las tareas, actividades y experiencias de aprendizaje propuestas para lograr este propósito se denomina “módulos de instrucción” (Fuys, D., 1995: 11). Un módulo de instrucción es la colección de todas las actividades realizadas para cada una de las fases de aprendizaje del modelo de van Hiele para el concepto objeto de estudio. Fuys, afirma que el “módulo de instrucción”, debe estar basado en el modelo de van Hiele y diseñado para utilizarlo como una herramienta de investigación en una prueba que se ajusta a una instrucción docente–alumno” (Ibídem).

Un módulo de instrucción está compuesto por experiencias de aprendizaje que pueden ser entendidas no sólo como las que se realizan en el aula sino también como aquellas que promueven aprendizajes significativos, independientemente del contexto donde se lleven a cabo. Éstas se enfocan de tal manera que los alumnos se involucren en procesos de enseñanza y aprendizaje más específicos. Así mismo, las experiencias de aprendizaje serán aquellas que se realicen con propósitos formativos con el fin de que el alumno adquiera nuevas habilidades y destrezas frente al concepto objeto de estudio. (Vasco, E.; Bedoya, J., 2005).

En este mismo sentido, y según las características del modelo de van Hiele, dichas experiencias deben ser desarrolladas de forma que permitan al alumno participar su propio aprendizaje. Según Gutiérrez *“la adquisición por una persona de nuevas habilidades de razonamiento es fruto de su propia experiencia. Esta experiencia se adquiere unas veces fuera del aula y otras veces dentro de ella. La enseñanza adecuada es, aquella que proporciona esa experiencia”* (Gutiérrez, A., 1990: 330).

El papel del módulo de instrucción es fundamental para impartir la instrucción ya que permite establecer un orden secuencial para la aplicación de las actividades propuestas en cada una de las fases de aprendizaje.

La combinación de los niveles de razonamiento con las fases de aprendizaje, nos sugiere una especificación de las actividades con la nomenclatura Aij, donde el índice i hace referencia al nivel, y el índice j se refiere a la fase de aprendizaje. Así, por ejemplo, A32 se referirá al conjunto de actividades existentes o diseñadas para trabajar el tema en cuestión en el nivel

3 y en la fase 2. Los módulos de instrucción los designaremos como Aij, con ambos índices comprendidos entre los números 1 y 5.

Los “módulos de instrucción” los referiremos de esta manera en la aplicación del modelo de van Hiele para la especificación de las actividades a realizar en el aprendizaje de un tema o concepto en un nivel y fase dados, y a la inversa, si deseamos clasificar, de acuerdo con el modelo de van Hiele, textos relativos a la enseñanza de conceptos o temas de geometría que se propongan a los estudiantes, también nos regiremos por la nomenclatura anterior.

Actividades	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Nivel 1	A11	A12	A13	A14	A15
Nivel 2	A21	A22	A23	A24	A25
Nivel 3	A31	A32	A33	A34	A35
Nivel 4	A41	A42	A43	A44	A45
Nivel 5	A51	A52	A53	A54	A55

Tabla 1

Para poder realizar la clasificación propuesta anteriormente de las actividades de la enseñanza de la geometría de acuerdo con las los niveles de razonamiento y las fases de aprendizaje, precisaremos tanto de los “descriptores de nivel” como de los “descriptores de fase” que han de cumplir los módulos de instrucción anteriores. Los “descriptores de nivel” fueron ya definidos en el tema anterior. El objetivo fundamental del tema actual será concretar el conjunto de “descriptores de fase” que serán utilizados en este trabajo.

7.4.- Descriptores de las fases de aprendizaje

De esta forma, para poder realizar una actividad docente de acuerdo con el modelo de van Hiele, o para poder especificar las actividades docentes a desarrollar para conseguir la comprensión de un tema o un concepto, o para poder decir si una actividad docente está en uno u otro nivel de aprendizaje, es preciso definir con precisión las especificaciones que han de exigirse a las actividades de una determinada fase de aprendizaje. Estas especificaciones que han de cumplirse en cada fase de aprendizaje se llaman “Descriptores de Fase”.

En cierta forma, también los descriptores de fase juegan en el aprendizaje con referencia al modelo de van Hiele el mismo papel que la unidad de medida en una magnitud determinada. Es decir, la fase de aprendizaje resultante de la medida de un texto de geometría para la enseñanza será una u otra según los descriptores de fase que se apliquen en dicha medida. También los descriptores de las fases de van Hiele son una de las piedras angulares que configuran el modelo de van Hiele.

En este capítulo se describen los descriptores de las fases de van Hiele que utilizaremos en este trabajo; como han surgido estos descriptores de las fases desde los van Hiele hasta ahora, su trazabilidad dentro de la teoría de las fases de van Hiele, y su relación con otros descriptores de fase diferentes.

7.4.1.- Alcances de la aplicación de las fases de aprendizaje

A través de las observaciones realizadas durante la aplicación de experiencias de aprendizaje, y de los resultados obtenidos, podrá observarse cómo los alumnos van adquiriendo el lenguaje propio del nuevo nivel de razonamiento para concepto o temática objeto de estudio.

Por otra parte, el diseño de los módulos de instrucción para los conceptos o temas estudiados, debe permitir planificar, desarrollar y aplicar actividades de aprendizaje, para que el alumno progrese a través de los niveles de razonamiento del modelo de van Hiele.

Además, al integrar las actividades propuestas en cada una de las fases, se dota a los alumnos de herramientas que les permitirán potenciar tanto la

utilización del lenguaje del nivel correspondiente, como alcanzar el nivel de razonamiento para los conceptos o temas objeto de estudio.

7.4.2.- Implicaciones curriculares del modelo de van Hiele

Mientras que los niveles de razonamiento nos orientan acerca de cómo secuenciar y organizar el currículo geométrico de una forma global, el objetivo de las fases de aprendizaje es favorecer el desplazamiento del alumno de un nivel al inmediatamente superior mediante la organización de las actividades de enseñanza. Esto ha permitido que el modelo tuviera una influencia real en la elaboración de los currícula de geometría en distintos países como fue el caso de la Unión Soviética, E.E.U.U., Países Bajos, etc.

De esta manera, El modelo de van Hiele proporcionó un esquema útil de organización del currículo y del material de aprendizaje, que fue la base, como ya se dijo, de la elaboración de currícula de geometría en distintos países, como es el caso de la Unión Soviética. Los educadores soviéticos fueron los pioneros, a excepción de los holandeses (como país de origen del modelo), que al conocerlo y tras unos años de intensas investigaciones y experimentaciones, incorporaron el modelo de van Hiele como base teórica para la elaboración de la nueva forma curricular que estaban poniendo en marcha y cuya implantación definitiva se produjo en 1964. Mucho más tarde se iniciaron en E.E.U.U. y Europa investigaciones curriculares en esta línea, aunque de mucha menos relevancia que los trabajos soviéticos.

7.5.- Los descriptores de fase utilizados en nuestra investigación

Es deseable que los descriptores de fase que utilicemos se adapten al entorno y al país en que estamos trabajando. Con este criterio, hemos estimado que trabajaremos con un conjunto de descriptores de fase que cumplan las condiciones siguientes:

- Los descriptores de fase se aplicarán a la geometría en general.
- Deben poder aplicarse a los diferentes currícula de geometría que se imparten habitualmente en España.
- Que se correspondan con las fases de aprendizaje especificadas por los van Hiele.
- Han de estar en consonancia con los criterios comúnmente aceptados para las fases de aprendizaje en el contexto de la geometría en general.
- Que puedan ser aplicados por maestros, profesores de enseñanza media y de enseñanza universitaria.

Teniendo presente los condicionantes anteriores, se ha seleccionado el conjunto de descriptores utilizado por L. J. Blanco en "Didáctica de las matemáticas II (Didáctica de la Geometría)" y por Sanz en sus trabajos docentes con los alumnos de magisterio (Sanz, I. , 2001: 121-127); que ha su vez, derivan de diferentes trabajos de investigación, como los de Crowley, para quien *"El método y la organización de la instrucción, así como los contenidos y el material utilizado, son áreas importantes de interés pedagógico"* (Crowley, 1987).

Los descriptores que utilizaremos los referimos con la nomenclatura $F_i j$, donde el índice i hace referencia a la fase a que pertenece el descriptor, y el índice j es un número secuencial dentro de cada fase de aprendizaje.

De esta forma, contamos con los siguientes descriptores de fase:

Fase 1: Información

F.1.1 "En esta fase se procede a tomar contacto con el nuevo tema objeto de estudio. El profesor tiene la oportunidad de identificar los conocimientos

previos que puedan tener sus alumnos sobre este nuevo campo de trabajo y su nivel de razonamiento en el mismo.

F.1.2 Los alumnos deben recibir información para conocer el campo de estudio que van a iniciar, los tipos de problemas que va a resolver, los métodos y materiales que utilizarán, etc." (Jaime y Gutiérrez, 1996, 90).

Esto es, se presentan a los estudiantes situaciones de aprendizaje dando el vocabulario y las observaciones necesarias para el trabajo, y permitiendo la familiarización con el material propuesto.

F.1.3 "El propósito de estas actividades es doble: el profesor ve cuáles son los conocimientos previos de los estudiantes en relación al tema, y los estudiantes ven qué dirección tomarán los estudios posteriores" (Crowley, M. L., 1987).

Fase 2: Orientación dirigida

F.2.1 El profesor, propone una secuencia graduada de actividades a realizar y explorar. Estas actividades deberán permitir que los estudiantes descubran y aprendan las propiedades de los conceptos implicados. Consecuentemente, las actividades propuestas deberán ser tareas cortas y diseñadas para obtener respuestas específicas que les lleven directamente a los resultados y propiedades que los estudiantes deben entender y aprender.

F.2.2 La ejecución y la reflexión propuesta, guiada por el profesor, servirán de motor para propiciar el avance en los niveles de conocimiento.

Fase 3: Explicitación

F.3.1 "Los estudiantes expresan de palabra o por escrito los resultados que han obtenido, intercambian sus experiencias y discuten sobre ellas con sus compañeros y el profesor, con el fin de que lleguen a ser plenamente conscientes de las características y relaciones descubiertas y afiancen el

lenguaje técnico que se corresponde al tema objeto de estudio” (Jaime y Gutiérrez, 1996: 91).

Consecuentemente el tipo de trabajo es de discusión y comentarios sobre las actividades anteriores, sobre los elementos y propiedades que se hayan utilizado y observado.

F.3.2 El papel del profesor será ayudar a los estudiantes a que usen un lenguaje preciso y apropiado para describir sus experiencias y comunicar sus conocimientos, lo que ayuda a afianzar los nuevos conocimientos. Durante esta fase el estudiante estructurará el sistema de relaciones exploradas.

F.3.3 Esta fase debe entenderse “como una actitud permanente de diálogo y discusión en todas las actividades de las diferentes fases de aprendizaje”. (Ibídem).

Fase 4: Orientación libre

F.4.1 Los estudiantes aplican sus conocimientos y lenguaje de forma significativa a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con estructura comparable. Serán tareas abiertas más complejas que puedan presentarse de diferentes formas.

F.4.2 “En esta fase se debe producir la consolidación del aprendizaje realizado en las fases anteriores. Los estudiantes deberán utilizar los conocimientos adquiridos para resolver actividades y problemas diferentes de los anteriores y, generalmente, más complejos.

F.4.3 Los problemas que se planteen en esta fase no deben ser una simple aplicación directa de una definición o un algoritmo conocidos, sino que contendrán nuevas relaciones o propiedades. Estos problemas serán más abiertos que los de las fases anteriores, preferiblemente con varias vías de resolución y con una o varias soluciones aprendizaje (Ibídem)“.

Fase 5: Integración

F.5.1 Los objetos y las relaciones son unificadas e interiorizadas en su sistema mental de conocimientos, adquiriendo así una visión general. Las actividades de esta fase deben favorecer este objetivo, al mismo tiempo que permitir a los profesores evaluar sobre lo conseguido.

F.5.2 El profesor debe presentar una síntesis de lo que los estudiantes han trabajado y aprendido, para ayudar a los estudiantes a revisar, integrar y diferenciar los conceptos, propiedades, procedimientos, etc. Es importante que las actividades que se propongan no impliquen nuevos conceptos, sino sólo la organización de los ya adquiridos.

7.6.- Consideraciones sobre los descriptores de fase

Ya habíamos profundizado en la idea de que el modelo de niveles de razonamiento de van Hiele, es extensible de la Geometría a las Matemáticas en general, y de aquí, a cualquier otra disciplina. Si esto es así con los niveles de razonamiento, cuanto más con las fases de aprendizaje. La idea de sintetizar en cinco fases el aprendizaje de un tema propuesto por los van Hiele para la geometría, es también aplicable a otras disciplinas. Para que esto funcione adecuadamente, la estructura y características de las fases han de ser coherente y consistente. Esto trasladado al modelo de van Hiele se traduce en que las fases de aprendizaje que se especifiquen, cumplan escrupulosamente sus descriptores de fase.

Así como la recursividad establecía claramente la jerarquía entre los niveles de razonamiento, en el establecimiento de las fases de aprendizaje no disponemos de un indicador tan potente y efectivo. Esto se ha traducido que una característica de fase esté en una u otra fase dependiendo del autor en cuestión. Por otra parte, la secuenciación de las actividades didácticas, que está relacionada indefinitiva, con la secuenciación de las fases de aprendizaje, ha sido también tratada de manera diferente por distintos autores.

Los van Hiele tampoco realizaron explícitamente ninguna relación de los “Descriptores de Fase”. Para ellos quizás las fases de aprendizaje estarían suficientemente identificadas con las propiedades y comportamientos surgidos de los primeros documentos en los que el modelo comenzaba a dibujarse; o quizás, no habían pensado todavía en llevar el modelo al terreno práctico, manteniéndose ellos exclusivamente en el plano especulativo y teórico.

De esta manera, el trabajo con los descriptores de fase tiene unas restricciones más difusas que el correspondiente con los descriptores de nivel. Aquí puede cobrar sentido la realización de descriptores de fase de acuerdo con el tema que se está estudiando. Un buen ejemplo los tenemos en los descriptores de fase creados para el estudio de la aproximación local (Apéndice A) y en particular para lo anterior mediante haces convergentes de tangentes (Bedoya Beltrán y otros, 2007), donde se explicitan los descriptores generales utilizados por nosotros, para este tema en concreto con el lenguaje propio del nivel de razonamiento requerido.

7.7.- Apéndice A. Descriptores de fase para estudiar la aproximación local

Tomando como base estas definiciones y los diferentes trabajos enmarcados dentro del modelo de van Hiele en lo relativo a conceptos del análisis matemático, se presentan las pautas teóricas que se tuvieron en cuenta para el diseño de experiencias de aprendizaje en cada una de las fases de aprendizaje que conforman el modulo de instrucción con relación al concepto de aproximación local. En particular, estas pautas han sido implementadas en la manifestación de recta tangente a una curva plana en un punto dado sobre ella. (Bedoya, B. y otros, 2007).

Fase 1, Información

- Aplicación de una técnica que permita detectar la información que los alumnos poseen en su estructura cognitiva frente a la manifestación del concepto de recta tangente a una curva en un punto dado sobre ella.
- Puesta en común del lenguaje que los alumnos deben tener para estar ubicados en este nivel.
- Manejo del mecanismo seleccionado.
- Análisis de los datos obtenidos en esta fase y diseño de las experiencias de aprendizaje para la siguiente fase.

Fase 2, Orientación dirigida

- Análisis de distintas situaciones que con lleven por parte del alumno a la interiorización de la noción de aproximación.
- Apropiación del infinito potencial con el cual se abordará el estudio de la manifestación del concepto de aproximación local seleccionado.
- Integración y diferenciación de las situaciones desarrolladas con el manejo del mecanismo.
- Verificación del lenguaje adquirido y el significado dado a las nuevas relaciones válidas que realicen los alumnos.

Fase 3, Explicitación

- Recapitulación del proceso realizado, mediante la implementación de actividades que conlleven a la aplicación del concepto de tangente.

Dichas actividades pueden ser orientadas a través de asistentes matemáticos, como el Derive o Matlab, entre otros, o de tests de razonamiento.

- Revisión del lenguaje adquirido, como base del nuevo nivel de razonamiento. Debe hacerse énfasis en la forma de expresarse los alumnos y las relaciones y propiedades establecidas o creadas durante el transcurso del trabajo.
- Análisis del lenguaje y de las relaciones presentadas por los alumnos.

Esta etapa del proceso debe realizarse en forma individual y grupal, dando mayor importancia a los conceptos básicos del trabajo. Además, se deben realizar actividades que inviten al descubrimiento de nuevas situaciones que lleven a la implementación del mecanismo para determinar si existe o no la tangente en un punto de una curva o en una situación práctica.

Fase 4, Orientación libre

- Planteamiento y análisis de problemas cotidianos en diferentes contextos que con lleven a la implementación del mecanismo y argumentar cuando la solución existe y cuando no.
- Revisión y evaluación general del proceso haciendo énfasis en el lenguaje adquirido y el significado que el alumno le da al mismo, las nuevas relaciones validas construidas y la aplicación del mecanismo en situaciones favorables o desfavorables. Como es una fase de evaluación del proceso, si no es superado a satisfacción debe retornar a la fase 2 y revisar cuidadosamente las actividades propuestas en esta y en las fases 3 y 4.

Fase 5, Integración

- Integración de las actividades presentadas anteriormente con otros campos del saber que se hayan estudiado previamente.
- Planteamiento por parte de los alumnos de situaciones amplias, aplicadas a otras áreas del saber, en donde la manifestación del concepto estudiado tenga relevancia en la solución de las mismas.
- Verificación de la incorporación del lenguaje propio del nuevo nivel.

A LA DIVINA PROPORCIÓN

A ti, maravillosa disciplina,
media, extrema razón de la hermosura,
que claramente acata la clausura
viva en la malla de tu ley divina.

A ti, cárcel feliz de la retina,
áurea sección, celeste cuadratura,
misteriosa fontana de medida
que el Universo armónico origina.

A ti, mar de los sueños, angulares,
flor de las cinco formas regulares,
dodecaedro azul, arco sonoro.
Luces por alas un compás ardiente.
Tu canto es una esfera transparente.
A ti, divina proporción de oro.

Rafael Alberti

SEGUNDA PARTE

ESTUDIO DE CAMPO

CAPÍTULO 8

LA MEDIDA DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO DE VAN HIELE EN LOS LIBROS DE TEXTO DE GEOMETRÍA EN EDUCACIÓN PRIMARIA, ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA, Y BACHILLERATO

8.1.- Introducción y objetivos del estudio e investigación

En los tres capítulos precedentes hemos estudiado las características del modelo de van Hiele, como fue concebido, su estructura, su campo de aplicación... Hemos dedicado dos capítulos a los descriptores de nivel de razonamiento y de fase de aprendizaje para poder aplicar el modelo. El trabajo con el modelo de van Hiele exige como condición previa el conocimiento de los niveles de razonamiento de los materiales o personas con que estamos trabajando. Si además trabajamos con actividades de enseñanza es preciso también conocer además la fase de aprendizaje en que dichas actividades se aplican.

El objeto de este estudio es la medida del nivel de razonamiento de los alumnos que cursan estudios de geometría en las etapas de enseñanza: Enseñanza Primaria, Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Enseñanza Universitaria. El nivel de razonamiento de los alumnos lo obtendremos mediante la aplicación del cuestionario de Usiskin pero los resultados de esta medición nos dirán muy poco si no tenemos una referencia

para compararlos. Es decir, es preciso conocer el nivel de razonamiento que debieran tener los alumnos que cursan las etapas educativas anteriores, es decir, el Nivel de Razonamiento requerido en dichas etapas.

La diversidad de estudios existentes en la Enseñanza Universitaria nos obliga a rechazar una referencia en esta etapa educativa, ya que no tiene sentido comparar los conocimientos de geometría de estudiantes de Matemáticas o Física con estudiantes de Letras o Psicología, por elegir algunas disciplinas en concreto. No sucede lo mismo en las otras tres etapas educativas que cuentan con un currículo unitario para los alumnos hasta segundo curso de bachillerato.

Por esta razón, nos vamos a centrar en conocer el nivel de razonamiento que debieran tener los alumnos de geometría en las etapas de Enseñanza Primaria, ESO y Bachillerato. Para ello es indispensable disponer de los contenidos reales que cursan los alumnos de estas tres etapas, y además que esta información pueda ser tratada con el modelo de van Hiele. Lo primero que tenemos que conocer entonces, son los contenidos curriculares reales que estudian los alumnos en los colegios e institutos.

Cuando se diseñan los contenidos curriculares de un plan de estudios, intervienen un conjunto de factores cuyo análisis no es el objeto de este estudio, pero que van a incidir considerablemente en el resultado de ese trabajo. Normalmente se trazan unos objetivos por las autoridades académicas, administrativas y políticas, que van a fijar el escenario del plan de estudios.

En geometría, los contenidos en diferentes planes de estudios se han adaptado a las modas y tendencias de diferentes épocas y corrientes de pensamiento. Hemos conocido planes de estudio donde la geometría era considerada como el objeto científico y central, rodeado de todo tipo de procedimientos y métodos para su desarrollo y aplicación. Sin embargo otros planes de estudios como los amparados por la escuela francesa que se denominó Bourbakí, crearon planes de estudios donde no cabían los contenidos matemáticos ajenos al lenguaje derivado de la teoría de conjuntos, y en consecuencia, la enseñanza de la geometría estuvo relegada no sólo a los últimos capítulos de los programas escolares de matemáticas, sino que, se redujeron considerablemente sus contenidos, cambiándose además los

contenidos de índole métrico por otros de índole topológico, es decir, el estudio de relaciones como: dentro, fuera, arriba, abajo, cerrado, abierto, etc.

El programa curricular actual de geometría en España, es consecuencia de las últimas reformas educativas. El objeto del estudio se centrará en analizar este currículo desde el punto de vista del modelo de van Hiele. Aunque dicho modelo se tuviera o no presente en la elaboración del currículo de geometría en España, punto que ignoramos, resultaría interesante conocer el análisis del currículo educativo español en geometría desde el punto de vista del modelo de van Hiele.

Para la realización de esta tarea, nos hemos planteado varias vías:

- El estudio de las especificaciones del curriculum educativo de geometría de las diferentes entidades públicas, es decir, la administración central, y las comunidades autónomas.
- La toma en consideración de las regulaciones para el estudio de la geometría en algunos centros educativos.
- Ir directamente a los contenidos estudiados por los alumnos de Educación Primaria, Educación Secundaria, y Bachillerato. Los contenidos en geometría, al igual que en otras materias, que comúnmente cursan los alumnos, están reflejados en los libros de texto, con mayor o menor fortuna, con mayor o menor éxito, pero pensamos que son un buen referente de los contenidos cursados realmente. De forma que, cualquier modificación curricular o metodológica establecida por las administraciones educativas del estado o de las comunidades autónomas, es inmediatamente recogida por los libros de texto.

Pensamos que los libros de texto de geometría, registran los contenidos geométricos estudiados por los alumnos, con mayor fidelidad que otra fuente de información curricular. De esta forma, nuestro objetivo es analizar estrictamente los contenidos geométricos cursados en las Enseñanzas Primaria, Secundaria, y Bachillerato, con la metodología surgida del modelo de van Hiele; abstrayéndonos de otras consideraciones, objetivos, competencias, etc. que todo programa educativo lleva aparejado.

Veremos que, el modelo de van Hiele contiene implícitamente herramientas para la realización del estudio mencionado anteriormente.

De esta forma, para un determinado curso de enseñanza primaria, secundaria, o de bachillerato, se han seleccionado diversos manuales de texto, para calificar solamente sus capítulos de geometría, de acuerdo con los niveles y las fases del modelo de van Hiele. Así obtendremos el mapa de los niveles de razonamiento de van Hiele, y de las fases de aprendizaje del mismo modelo, de los doce cursos correspondientes a las etapas anteriores.

Con el conocimiento de los Niveles de Razonamiento y las Fases de Aprendizaje requeridos para estas tres Etapas, podremos comparar y valorar los resultados de los cuestionarios aplicados a los alumnos de dichas Etapas. Además, el conocer las distribuciones de los Niveles de Razonamiento y Fases de Aprendizaje, aportará criterios para valorarlas, ver su estructura y adecuación al modelo de van Hiele.

8.2.- El currículo de la geometría en la Enseñanza Primaria, Secundaria y Bachillerato

El primer paso de aproximación al currículo de geometría en Enseñanza Primaria, Secundaria y Bachillerato, fue analizar las especificaciones curriculares de los organismos oficiales académicos del gobierno español y de las comunidades autónomas. En este sentido, se han seleccionado los requisitos promulgados por el Ministerio de Educación y Ciencia, así como de las Comunidades Autónomas de Andalucía y Madrid.

Los currícula de geometría para las Comunidades de Andalucía y Madrid se describen en los siguientes decretos:

- Curriculum Primaria Decreto 230/2007, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas en Primaria en Andalucía.
- Curriculum ESO, Decreto 231/2007, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas en la ESO en Andalucía.
- Curriculum Bachillerato, Decreto 416/2008, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes al Bachillerato en Andalucía.
- Decreto 22/2007, de 10 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Primaria.
- Decreto 23/2007, de 10 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.
- Decreto 67/2008, de 19 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del Bachillerato.

Las bases sobre las que se sustentan los contenidos de geometría en la Enseñanza Primaria se describen en el Apéndice D, cuyos contenidos son un extracto de las correspondientes páginas web de las Comunidades Autónomas de Madrid y Andalucía.

8.2.1.- Currículo de geometría de la Comunidad Autónoma de Madrid

Sobre la importancia de la enseñanza de la geometría, dentro del área de las matemáticas en la Comunidad Autónoma de Madrid, podemos apuntar las siguientes notas tomadas de la lectura de este apéndice. Sólo dos de los 16 objetivos para la enseñanza de las matemáticas hacen referencia a la enseñanza de la geometría (Apéndice D, 8.13.1.2). De la misma forma, sólo dos de los nueve contenidos del área de las matemáticas se refieren a la geometría, englobando aquí tanto la geometría propiamente dicha como la temática relativa a las medidas en general (Apéndice D, 8.13.1.3.2 y 8.13.1.3.3). Esto da idea del poco peso específico dado a la enseñanza de la geometría en el currículo de matemáticas de esta Comunidad Autónoma, cuando dos de los cuatro bloques de contenidos de las matemáticas son del área de la geometría (Apéndice D, 8.13.1.3). Lo mismo podemos decir en cuanto a los criterios de evaluación sugeridos para el área de matemáticas, donde sólo 10 de los 32 criterios apuntados corresponden al área de conocimiento de la geometría (Apéndice D, 8.13.1.4).

Lo anterior contrasta en que cuando el citado documento hace referencia a las "Matemáticas para la vida", solamente se muestran situaciones relacionadas con la geometría.

Desde el punto de vista de las competencias, el citado documento de la Comunidad Autónoma de Madrid, reserva exclusivamente al área de la geometría estas dos competencias (Apéndice D, 8.13.1.6):

- Conocimiento e integración en el mundo físico.
- El conocimiento matemático es expresión universal de la cultura.

Podemos así decir, que desde el punto de vista de la programación y planificación de la enseñanza de las matemáticas en la Comunidad Autónoma de Madrid, que aunque la geometría tiene asignado dos de los cuatro bloques correspondientes a las matemáticas, su peso en la planificación, objetivos, tiempos, etc. estaría en el orden del 25%, sufriendo de esta forma un desplazamiento respecto de otros contenidos matemáticos (Apéndice D, 8.13.1.3).

8.2.2.- Currículo de geometría de la Comunidad Autónoma de Andalucía

El Apéndice D también describir las bases para el currículo de la geometría en los ciclos de Enseñanza Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. En esta Comunidad Autónoma se destaca la relevancia de la "Resolución de problemas", de los "Medios tecnológicos" y del "Conocimiento del desarrollo histórico de las matemáticas" como pilares importantes para la enseñanza de las matemáticas. Se entiende la enseñanza de la geometría como "el estudio de las formas y sus propiedades, en especial las de nuestro entorno" (Apéndice D, 8.13.2.2).

Se define la geometría como "clasificación, descripción y análisis de las relaciones y propiedades de las figuras en el plano y en el espacio" (Apéndice D, 8.13.2.4.2). De los seis núcleos temáticos contemplados para las matemáticas, sólo el quinto "Las formas, las figuras y sus propiedades", y parte del cuarto "Desarrollo del sentido. Medida de magnitudes" hacen referencia a contenidos geométricos (Apéndice D, 8.13.2.2).

Es importante en esta Comunidad Autónoma la referencia continua a los diversos recursos para apoyar la enseñanza de la geometría. Destaquemos de igual forma que existe en Andalucía la "Sociedad Thales" ubicada en la Universidad de Cádiz, cuyo objetivo es proporcionar al profesorado el conocimiento de los recursos y medios para la enseñanza de la geometría y de las matemáticas en general. El autor es miembro de Thales.

Nos ha sorprendido gratamente la referencia explícita al modelo de van Hiele en la Comunidad Autónoma de Andalucía, cuando dice "desarrollo de las capacidades geométricas siguiendo el modelo de van Hiele" (Apéndice D, 8.13.2.4.4).

Por otra parte, son numerosas las referencias a las transformaciones en el plano como: las traslaciones, giros, simetrías y homotecias, relacionadas con los problemas cotidianos de la geometría de la vida, planos, mapas, etc. (Apéndice D, 8.13.2.3).

8.2.3.- Los contenidos de geometría de la Comunidades Autónomas de Andalucía y Madrid

La base de los contenidos en geometría para la asignatura de matemáticas en las Comunidades Autónomas de Andalucía y Madrid descritas en el Apéndice E, han sido bajadas de las páginas web oficiales de dichas Comunidades Autónomas, para las Enseñanzas Primaria, Secundaria y de Bachillerato (Apéndice E).

En general, y para las Enseñanzas Primaria y Secundaria (Apéndice E, 8.14.1 y 8.14.2), se ha asimilado a la geometría los temas relativos a las medidas en general, es decir, a las medidas de naturaleza geométrica o no, ya que la enseñanza de magnitudes como los ángulos y el tiempo sigue en la misma metodología, y los libros de texto de matemáticas los incluyen en los mismos capítulos. Lo mismo sucede con magnitudes como el volumen y el peso. De esta forma hemos asimilado a la enseñanza de la geometría el estudio de las magnitudes geométricas como: ángulos, longitudes, áreas y volúmenes, juntamente con el estudio de las magnitudes no estrictamente geométricas como pueden ser: el tiempo, peso, etc.

La especificación de los contenidos se hace a nivel global de la Enseñanza Primaria, Secundaria, y de Bachillerato en ambas Comunidades Autónomas, sin descender en los contenidos a nivel de los cursos que componen cada una de estas enseñanzas. No obstante, se aprecia por la descripción de dichos contenidos su Nivel de Razonamiento según el modelo de van Hiele.

De esta forma, se aprecia en la Enseñanza Primaria que, la Comunidad Autónoma de Andalucía describe los bloques de Medidas y Magnitudes, y de conocimientos geométricos (Apéndice E, 8.14.1.1) en el primer nivel de razonamiento del modelo de van Hiele, mientras que la Comunidad Autónoma de Madrid, describe en el primer nivel de razonamiento el bloque correspondiente a las Medidas, mientras que el bloque de Geometría lo hace en el primer y segundo nivel de razonamiento del modelo de van Hiele (Apéndice E, 8.14.1.2). Observamos también diferencias de nivel en los contenidos asignados a la Enseñanza Secundaria (ESO) entre ambas comunidades. Así,

mientras que calificamos en el segundo nivel de razonamiento los contenidos de geometría de la Comunidad Autónoma de Andalucía (Apéndice E, 8.14.2.1); los de la Comunidad Autónoma de Madrid están en el segundo y tercer nivel de razonamiento del modelo de van Hiele (Apéndice E, 8.14.2.2). Los contenidos de ambas Comunidades Autónomas para la etapa de Bachillerato se corresponden con el cuarto nivel de razonamiento del modelo de van Hiele (Apéndice E, 8.14.3). Según lo dicho, observamos que la Comunidad Autónoma de Andalucía, al pasar de la etapa de Secundaria a Bachillerato pasamos del nivel dos al nivel cuatro del modelo de van Hiele, es decir nos falta el tercer nivel en el diseño curricular de los contenidos de Geometría (Apéndice E, 8.14.3.1). Si este fallo en el diseño curricular no fuera corregido por los profesores o los centros educativos, los estudiantes de la Comunidad Autónoma de Andalucía tendrían algunos problemas para realizar los estudios de geometría en la etapa de Bachillerato al nivel que se ha especificado.

8.2.4.- Temario de geometría por cursos

Para resumir este apartado, nos faltaría completarlo con un programa de los estudios de geometría en estas tres etapas. En este sentido, en el Apéndice F recogemos por cursos la proposición temática realizada por estas dos Comunidades Autónomas. Esta información, que puede ser interesante desde el punto de vista documentativo, por su estructura y la forma en que está especificada, no es tratable con los procedimientos que estamos utilizando. En los apartados siguientes se realizará un análisis detallado del temario de geometría por cursos.

8.3.- La Educación Matemática Realista y los libros de texto de matemáticas

Un precedente relacionado con el trabajo de este capítulo lo encontramos en la Educación Matemática Realista (EMR), que estudió los textos escolares de matemática utilizados en Holanda. La Educación Matemática Realista fue el objeto central del trabajo realizado por Flavia Irene Santamaría.

Flavia Irene Santamaría realizó en 2006 un análisis descriptivo de los libros de texto para la escuela primaria que se utilizaban en Holanda. Dado que la corriente didáctica dominante en ese país es la EMR, los criterios utilizados para el análisis de los libros de textos se basó: en la concepción de la matemática como actividad humana, la distinción entre matematización horizontal y vertical, el uso de construcciones y producciones libres como punto de partida para los procesos de esquematización y formulación progresiva, el uso de modelos, se da una gran importancia a la interacción entre los actores del proceso educativo dentro del aula y una fuerte interrelación entre los diferentes ejes curriculares (Santamaría, 2006)

Para esta autora: *“La EMR es una perspectiva que se desarrolló en Holanda desde fines de los años setenta en torno al trabajo del matemático Hans Freudenthal (1905-1990). Desde entonces se ha publicado numerosa literatura que refleja los resultados positivos de esta teoría. Por ejemplo, en los EE.UU, el enfoque de la EMR fue adoptado en los libros de texto de la colección **Matemática en contexto**. Esta corriente ha inspirado muchas de las ideas para la reforma en la enseñanza de la matemática en varios países tales como Inglaterra, Alemania, Dinamarca, España, Portugal, Sudáfrica, EE.UU., Japón, Malasia y Puerto Rico”*.

La Educación Matemática Realista se relaciona directamente con el modelo de van Hiele. De acuerdo con el modelo de los niveles de van Hiele, según De Lange, el proceso de aprendizaje procede a través de tres niveles de pensamiento (De Lange, 1996). Así, un alumno alcanzará:

El primer nivel de pensamiento cuando, a través de la experimentación, llegue a establecer características fundamentales del objeto de estudio (sin relacionarlas entre sí). Por ejemplo: en este nivel el alumno llega a establecer que un triángulo posee tres lados, que existen distintos tipos

de triángulos según la longitud de los lados o considerando la amplitud de los ángulos, etc.

El segundo nivel, tan pronto como aprenda a establecer interrelaciones entre esas características. En este nivel puede encontrar que no existen triángulos equiláteros rectángulos, o que todo triángulo equilátero es equiángulo, o que existe una relación entre los lados y los ángulos de un triángulo, por ejemplo.

El tercer nivel, cuando el alumno sea capaz de justificar esas relaciones o interrelaciones a partir de sus propiedades y del uso del método matemático. Es capaz de demostrar que si un triángulo es equilátero entonces es equiángulo, o que en un triángulo al ángulo mayor le corresponde el lado mayor o la llamada propiedad triangular, etc.

Una diferencia importante entre la instrucción tradicional y la EMR es que, mientras en la primera se comienza a trabajar desde el segundo o tercer nivel, la EMR empieza desde el primero (De Lange, 1996).

La Educación Matemática Realista se basa en los siguientes principios:

- **Principio de actividad:** se ve reflejado en la multiplicidad de situaciones problemáticas que van desde el entorno cotidiano de los alumnos hasta situaciones dentro de la matemática misma que invitan a trabajar en ellas.
- **El principio de realidad:** se nota claramente el interés de los autores por la búsqueda de situaciones realistas para los alumnos, en contextos diversos (reales, fantasiosos o matemáticos) y bajo distintos soportes (gráficos, pictóricos, verbales) para que la matemática surja como una matematización de la realidad.
- **Principio de niveles:** En coherencia con lo anterior se nota, a lo largo de las actividades, un proceso que tiende a apoyar la evolución del conocimiento matemático de los alumnos mediante el uso de modelos como puentes que conectan a la matemática de las situaciones particulares con las formulaciones más abstractas y formales del conocimiento implicado.
- **Principio de interrelación o interconexión:** La cantidad de actividades relativas al número y a las operaciones marca el peso que la aritmética tiene en los primeros años según la EMR y se desarrollan simultáneamente.

La relación de la aritmética con la geometría se realiza a través de los contextos de los problemas y de la medida. Sin embargo, es cierto que las actividades referidas a la medida y a la geometría no abundan en los libros analizados. Tal como lo expresa van Die (van Die; 2001) pareciera que en la mayoría de las escuelas aún no se le da prioridad a la geometría y están faltando libros guía que den apoyo a los docentes. (Santamaría, 2006).

Otro precedente relacionado con el análisis de los libros de texto de matemáticas lo encontramos en los trabajos realizados en la Unión Soviética en la década de 1960 para la construcción curricular de su sistema educativo. En efecto, a pesar de los esfuerzos de Freudenthal y de los van Hiele por la difusión del modelo de van Hiele, el modelo no logró captar la atención del mundo occidental. Sin embargo, este modelo resultó de gran interés para los educadores soviéticos, quienes se hallaban inmersos en un proyecto de reforma curricular. Tras unos años de intensas investigaciones y experimentaciones, se incorpora el modelo de van Hiele como base teórica de la elaboración del nuevo currículum de enseñanza de la geometría en la U.R.S.S., cuya implantación definitiva se produce en 1964. Lo increíble de la historia es que hasta 1974 la comunidad educativa de los países occidentales, con excepción de Holanda, siguió ignorando el modelo de van Hiele hasta que Wirszup dio una conferencia en la reunión anual del N.C.T.M.9 y publicó en 1976 un artículo (Wirszup, 1976) con un contenido similar. (Santamaría, 2006).

Wirszup hizo una descripción del currículum soviético y del modelo de van Hiele y alertó a los profesores de su país ante el hecho de que el currículum de geometría soviético era más eficaz dado que “los alumnos soviéticos aprenden antes, más y mejor que en EE.UU.” Actualmente, el interés por el modelo de van Hiele, tanto desde el punto de vista de la investigación educativa como del de la práctica docente, ha crecido en tal envergadura, que casi todas las investigaciones en geometría lo tienen en cuenta. (Ibídem).

La Educación Matemática Realista y nosotros estamos trabajando con los libros de texto pero con objetivos muy diferentes, pues mientras que la Educación Matemática Realista construye todo el sistema didáctico, nosotros solamente pretendemos realizar medidas del Nivel de Razonamiento y de las Fases de Aprendizaje de las actividades propuestas por los libros de texto.

8.4.- Metodología

8.4.1.- Bases para la medida del nivel de razonamiento y la fase de aprendizaje a través de libros de texto en la Enseñanza Primaria, Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato

Como ya indicamos anteriormente, el objetivo de esta investigación es realizar, si es posible, una radiografía de la enseñanza de la geometría en la Enseñanza Primaria, Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato en España analizando los contenidos propuestos por los libros de texto.

Lo primero que hicimos fue contar con un conjunto de libros de texto completo para los 12 cursos que constituyen las tres etapas anteriores que van desde los 6 a los 18 años de los estudiantes. En todos los cursos contamos con dos libros de texto alternativos, salvo en el segundo ciclo de Enseñanza Primaria y en los dos cursos de Bachillerato.

El Apéndice A relaciona el contenido de nuestra biblioteca para el análisis de los textos de geometría objeto de este trabajo. Los libros de texto de la editorial Anaya fueron la columna en que basamos nuestro análisis en toda la Educación Primaria salvo en segundo curso donde fue sustituido por el libro de la editorial SM, por no disponer de un texto de la primera editorial. Los anteriores libros de texto de Enseñanza Primaria fueron complementados por otros de las editoriales Vicens Vives, SM y Bruño.

En la Enseñanza Secundaria Obligatoria nuestros textos de referencia fueron los de la editorial Edebé, completados con otros de las editoriales Vicens Vives, Edelvives y Mc Graw Hill. En la etapa de Bachillerato solamente hemos contado con los libros de texto de Editex.

Sea como fuere, consideramos que la calidad de los libros de texto mencionados anteriormente, son una muestra representativa de la enseñanza de la geometría en la Comunidad de Madrid, que también puede hacerse extensiva a todo el territorio español. Pensamos que el análisis de otros libros de texto de otras editoriales no añadiría elementos significativos a este estudio. Por otra parte, todas las editoriales mencionadas son de prestigio en el mercado de libros de texto de las tres etapas educativas citadas en el territorio español.

De todos estos libros de texto, hemos estudiado los capítulos que se consideran con contenido geométrico, como son los relativos a los estudios de

topología, es decir, los estudios de las situaciones en la recta, en el plano y en el espacio por un observador. Se han incluido también, los capítulos relativos a los sistemas de unidades de medida, no sólo en las magnitudes como ángulos, longitudes, áreas y volúmenes; sino que también las directamente relacionadas con ellas como la capacidad y el peso que tienen una relación directa con el volumen. Aunque las unidades de tiempo no están relacionadas con la geometría, sin embargo en los libros de texto, se estudian en los mismos capítulos que las magnitudes angulares ya que en los ángulos y el tiempo utilizamos el sistema sexagesimal. De esta forma, hemos incluido en este estudio todos los capítulos de los libros de texto relativos a la descripción de las unidades, sus sistemas, y su medida.

Obviamente, deben estar presentes en este estudio todos los capítulos de los libros de texto mencionados anteriormente que hacen referencia explícita a los contenidos propiamente geométricos, ya sean éstos descriptivos, metodológicos, de medida, de análisis, de formulaciones teóricas, de cálculo, o de aplicaciones.

El objetivo es entonces asignar a todos los ítems que componen los capítulos de geometría de los libros de texto, el nivel de razonamiento en que están formulados, así como el descriptor de nivel que justifica dicha asignación de nivel, de acuerdo con los descriptores de nivel que formulamos en el capítulo seis. De igual forma, se asigna la fase de aprendizaje en que se encuentran cada uno de los ítems o actividades de los capítulos de los libros de texto, así como el descriptor de fase que la justifica, todo de acuerdo con los descriptores de fase que acordamos utilizar en este trabajo en el capítulo siete.

Recordemos una vez más que trabajaremos con los cinco niveles de razonamiento de van Hiele:

- Nivel 1. Razonamiento.
- Nivel 2. Análisis.
- Nivel 3. Clasificación.
- Nivel 4. Deducción formal.
- Nivel 5. Rigor.

Y las cinco Fases de aprendizaje siguientes:

- Fase 1. Información.
- Fase 2. Orientación dirigida.
- Fase 3. Explicitación.
- Fase 4. Orientación libre.
- Fase 5. Integración.

Con estas premisas hemos analizado todos los ítems de los capítulos de geometría de los libros de texto relacionados anteriormente. El resultado de este análisis, ha sido una tabla donde relacionamos cursos, capítulos e ítems, con el Nivel de Razonamiento de van Hiele, la Fase de Aprendizaje correspondiente a cada ítem, y los descriptores de nivel y fase que justifican estas asignaciones. Esta tabla con casi 800 registros del Apéndice B, es el resultado de este trabajo de campo, es decir, del análisis de los contenidos geométricos de los libros de texto anteriormente mencionados. Los resultados de esta investigación se derivarán del análisis de los datos de esta tabla. Veremos que la tabla contiene diversas radiografías muy interesantes sobre el estado de la enseñanza de la geometría en España vista desde la perspectiva del modelo de van Hiele.

Añadiremos que no conocemos ningún precedente de la medida de los niveles y de las fases de van Hiele sobre los libros de texto de los estudiantes de las etapas de Primaria Secundaria y Bachillerato. Al comienzo de esta investigación desconocíamos totalmente la función de distribución de los niveles de razonamiento y de las fases de aprendizaje sobre los libros de texto, sobre los cursos de estas etapas educativas

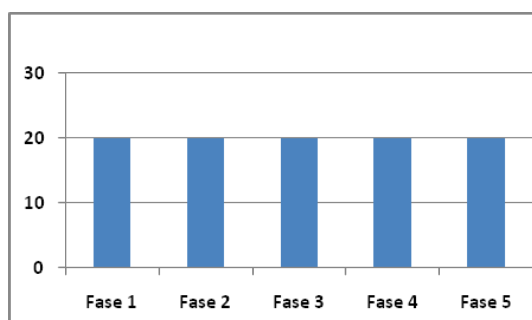


Gráfico 1

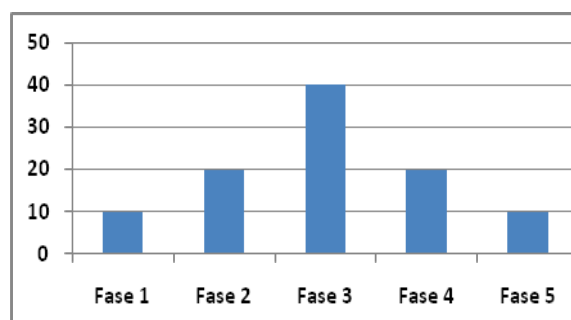


Gráfico 2

Pensábamos que la situación ideal de la distribución del nivel de razonamiento sobre un curso debiera de ser uniforme a lo largo de todo el curso, sin variaciones significativas en el nivel a lo largo de todo el curso y de todos los capítulos de geometría. De la misma forma pensábamos que la distribución de las Fases de Aprendizaje del modelo de van Hiele o bien sería plana, o bien seguiría como una distribución tipo gaussiana, como parece derivarse de la formulación del modelo de van Hiele. Es decir, como las figuras siguientes donde los valores de las distribuciones se expresan en porcentajes sobre el total para un curso, tanto para la función de distribución tipo gaussiana como para la plana:

Las gráficas 1 y 2 muestran la dualidad interpretativa de la teoría de van Hiele para la función de distribución de las Fases de Aprendizaje en un determinado Nivel de Razonamiento. La función de distribución uniforme se justificaría porque el modelo da igual importancia a todas las fases de aprendizaje, mientras que la función de distribución tipo gaussiana se deriva de un primer análisis realizado de las actividades propuestas en un proceso de aprendizaje, ya que el número de actividades observadas en la fase de Explicitación (fase 3) son mayores que las observadas en las fases de Orientación Dirigida y Orientación Libre (fases 2 y 4), y éstas a su vez son mayores que las observadas en las fases de Información e Integración (fases 1 y 5).

De acuerdo con el modelo de van Hiele, podemos considerar un proceso de aprendizaje completo aquel que lleva a los alumnos de un nivel de razonamiento al superior, es decir, que se produce un incremento positivo en el nivel de razonamiento. Este proceso incremental del nivel de razonamiento puede ser realizado a lo largo de varios cursos académicos, como veremos posteriormente como resultado del análisis de los libros de texto. En consecuencia, los períodos de análisis de las Fases de Aprendizaje serán de un curso o de un Período de Aprendizaje con el consiguiente incremento del Nivel de Razonamiento.

8.4.2.- Comentarios sobre los libros de texto analizados

En los libros de texto utilizados para clasificar los contenidos mediante los niveles de razonamiento del modelo de van Hiele, hemos utilizado como unidad de clasificación cada uno de los temas en que los autores han dividido los capítulos de estos libros. Por ejemplo, en un capítulo denominado "Los polígonos", se ha calificado individualmente cada uno de sus ítems como podrían ser: los triángulos, los cuadriláteros, etc. esto es cierto para todos los niveles salvo para los dos primeros cursos de la Enseñanza Primaria, donde por las características de estos niveles y de sus textos se ha calificado cada uno de los temas relacionados con la geometría que se han ido encontrando a lo largo del texto. No obstante, y para facilitar la calificación por capítulos, en la tabla de calificaciones donde aparece nombre de cada capítulo, pondremos también la calificación de nivel y fase más representativa de ese capítulo. Como en los textos de los dos primeros cursos de la Enseñanza Primaria no se ha referenciado los capítulos, se ha colocado en la cabecera de cada libro de texto "En todo el libro" para añadir aquí la calificación de nivel y fase más propia de estos libros de texto.

En los dos libros de texto de Primer Curso de Enseñanza Primaria coinciden no sólo los temas de geometría tratados, sino que también, los niveles de razonamiento y las fases de aprendizaje, así como los descriptores de nivel y de fase utilizados en esta clasificación. Echamos en falta que a pesar de que solamente se ha trabajado en la fase dos (Orientación dirigida), los textos no han hecho uso de actividades que estuvieran en la fase uno y cinco (Información e Integración).

En Segundo Curso de Enseñanza Primaria, hemos utilizado los textos de las editoriales SM y Vicens Vives. Aunque hay coincidencia en los temas tratados, sin embargo apreciamos que algunos son tratados en fases diferentes por ellas. Así por ejemplo, la editorial Vicens Vives trata a la "Medida" en fase tres mientras que la editorial SM lo hace en fase cuatro. Aunque ambas editoriales trabajan en el mismo nivel, sin embargo la editorial SM lo hace en una fase de aprendizaje más avanzada. En los textos de ambas editoriales seguimos echando en falta las fases de aprendizaje de Reconocimiento y de Integración.

Como una muestra de la incoherencia del lenguaje utilizado en estos libros de texto, apuntamos:

- Editorial SM página 41, "un polígono es una línea poligonal cerrada y su interior", donde vemos que en esta definición se hace referencia a lo definido.
- En la página 172 del texto de la misma editorial se comete el mismo fallo en la definición de cuerpos redondos al decir que "tienen partes redondas".

Esto nos da una idea del lenguaje poco cuidado que han utilizado los autores de estos textos, o quizás el escaso celo de algunas editoras en el nivel de sus autores.

En los dos primeros cursos de Educación Primaria, los contenidos relativos a la geometría están distribuidos a lo largo de todo el texto, insertados con otros contenidos como los números, etc. Por esta razón en la tabla no se especifica el capítulo (capítulo cero) donde se encuentran los ítems referenciados.

El Tercer Curso de Educación Primaria, solamente hemos dispuesto del texto de la Editorial Anaya. Los capítulos de geometría del 8 al 14 con contenidos de geometría de este texto, todos siguen la misma estructura que incluye los siguientes epígrafes:

- Leer para aprender, al principio del capítulo.
- Repasó la unidad, al final del capítulo.
- Mis competencias, al final del capítulo.
- Vuelvo atrás, al final del capítulo.

Vemos que en este curso se trabaja ya en los niveles de razonamiento 1 y 2, es decir, Reconocimiento y Análisis.

En el curso siguiente, Cuarto Curso de Educación Primaria, se siguen fielmente las pautas establecidas en el libro del curso anterior de la editorial Anaya. Se trabaja básicamente en los mismos niveles y fases que en el curso anterior.

En currículo de geometría para los cursos cuarto y quinto de Educación Primaria ofertado por la editorial Anaya, se repiten prácticamente los dignos

temas en ambos cursos, pero en quinto curso vemos cómo aparecería el nivel tres de razonamiento en algunos apartados.

Finalmente, la editorial Anaya cierra su propuesta curricular para la Enseñanza Primaria, en la misma línea de los dos cursos precedentes, pero la aparición de sencillos cálculos de longitudes, perímetros de figuras, áreas, y operaciones elementales con algunos, hacen aparecer ligeramente ya el nivel tercero de los niveles de razonamiento de van Hiele.

El tercer nivel de razonamiento de van Hiele se manifiesta tímidamente en el libro de la editorial Bruño para quinto curso de Enseñanza Primaria, con motivo de la clasificación de los polígonos y de los poliedros.

Terminamos de esta forma el tercer ciclo de la Enseñanza Primaria, con el libro de texto de la editorial Bruño para sexto curso, donde aflora de una forma ligera y difusa el tercer nivel de razonamiento del modelo de van Hiele, motivado por el cálculo con números mixtos o de expresión compleja de los ángulos, el tiempo y otras unidades, así como la clasificación de los polígonos, los poliedros, los triángulos, los cuadriláteros, etc.

La travesía por el primer ciclo de la siguiente etapa educativa, la Enseñanza Secundaria o bien la Enseñanza Secundaria Obligatoria, la realizaremos a caballo de las editoriales Edebé y Vicens Vives.

El libro de texto de la editorial Edebé para el primer curso de la Educación Básica Obligatoria contempla varias innovaciones. En las innovaciones de tipo metodológico resaltamos la importancia de las siguientes secciones:

- Competencias básicas y preparación de la unidad
- Resolución de problemas
- Resumen

Pero la principal innovación está en el tratamiento de los contenidos que observamos en las sesiones "ángulos de la circunferencia" y "área del círculo", donde se introduce ya un razonamiento deductivo propio del tercer nivel de razonamiento del modelo de van Hiele.

El libro de texto de la editorial Vicens Vives de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria, cuenta con algunos elementos interesantes:

- Una sección introductoria que la llaman "Calentando motores", donde se realiza una recopilación de los conocimientos precisos para el desarrollo del capítulo, y que se entiende que ya deben haber sido estudiados y aprehendidos por el alumno.
- Terminan los capítulos con una sección denominada "Lo esencial", con un buen resumen de los contenidos tratados en el capítulo.
- Otra sección al final del capítulo es "Para profundizar" presentando una colección de ejercicios donde se trabaja la Fase 4 de Aprendizaje.

Los contenidos de geometría tratados en este curso son esenciales para poder trabajar y dominar la geometría métrica euclidiana. De la misma forma, es un curso cuyos contenidos pueden cubrir muy bien las lagunas que el alumno pudiera traer consigo de cursos anteriores. En definitiva, es un curso que va servir de cierre para el Nivel 2 de los niveles de razonamiento del modelo de van Hiele, y que puede ser la llave para los niveles superiores de razonamiento en los estudios de geometría.

El estudio de la geometría realizado por el libro de texto de la editorial Edebé de segundo curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria, ya va adquiriendo el nivel básico para la geometría métrica euclidiana, es decir, el Nivel 3 de razonamiento de van Hiele, ya que continuamente se hace referencia a las definiciones de forma precisa. En todos los apartados ya se trabaja en el Nivel 3, así como en la Fase de Aprendizaje 3, que llamamos de Explicitación, sobre todo por la utilización de un lenguaje preciso. Son también importantes las demostraciones intuitivas realizadas por ejemplo, para el volumen de la pirámide partiendo del volumen del cubo, la superficie de la esfera partiendo de la del cilindro, y el volumen de la esfera partiendo del volumen de la pirámide.

El texto de la editorial Edelvives para segundo curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria destaca por la belleza y la multitud de sus ilustraciones. Desde el punto de vista del nivel de los contenidos, no hay grandes diferencias respecto al los libros de texto del último ciclo de la Enseñanza Primaria, estando solamente algunos ítems en el Nivel 3 de Razonamiento. Desde el punto de vista metodológico es un texto que está más en línea con los de el último ciclo de la

Enseñanza Primaria que de la ESO, proponiendo casi siempre actividades exploratorias más que definiciones y deducciones.

En la proposición para tercer curso de la ESO realizada por la editorial Edebé, se dedica tanto a trabajar los contenidos ya aprendidos como a consolidarlos y a cerrarlos, trabajando de esta forma la geometría al Nivel 3 en las Fases de Aprendizaje 3, 4 y 5. Mantienen las secciones de:

- Competencias básicas. Preparación de la unidad. Al comienzo del capítulo.
- Actividades resueltas. Al final del capítulo.
- Repasa. Al final del capítulo.

El libro de la editorial MC Graw Hill para tercer curso de la ESO está en línea con las otras editoriales en cuanto al Nivel de los contenidos y a las Fases de Aprendizaje. Nos ha llamado la atención el capítulo 8 como una Introducción a la Geometría Analítica, realizada en los niveles anteriores así como en las mismas fases de aprendizaje. Al comienzo y final de los capítulos trabaja con las siguientes secciones:

- ¿Recuerdas qué es?
- Para repasar en grupo
- Curiosidades juegos y desafíos

El libro de la editorial Edebé para cuarto curso de la Enseñanza Secundaria Obligatoria completa el programa de contenidos para la Enseñanza Secundaria con los tres temas siguientes: Semejanza en el espacio, Trigonometría, y Geometría analítica en el plano. En este último tema apunta ya hacia los métodos de Nivel 4. Continúa manteniendo las secciones complementarias que ya vimos en otros libros de texto de esta editorial.

Del libro de texto de la editorial MC Graw Hill puede afirmarse que tiene todas las características del libro de la editorial Edebé para cuarto curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria.

La propuesta realizada por la editorial Editex para primer curso de Bachillerato, es uniforme en cuanto al nivel, donde hemos detectado algún atisbo del Nivel 5 en el tratamiento de los movimientos en el plano mediante Números Complejos. Aparecen asimismo, los esquemas conceptuales con precisión para el trabajo del alumno en la Fase 5 de Aprendizaje. Lo mismo

sucede con la propuesta de esta editorial para el último de los cursos de Bachillerato, que se desarrolla en el Nivel 4 y en la Fase 4 de Aprendizaje.

8.5.- Contenidos del currículo de geometría en las etapas de Enseñanza Primaria, Secundaria y Bachillerato

Para el estudio de los contenidos del currículo de geometría en las etapas: Enseñanza Primaria, ESO y Bachillerato, utilizaremos los resultados del análisis de los libros de texto de geometría en estas tres etapas. Nos ha parecido interesante disponer de un programa de los contenidos cursados en estas tres etapas. Una buena aproximación al programa de geometría en estas tres etapas la tenemos en el Apéndice G, que es un extracto de los programas curriculares publicados en los Boletines Oficiales de las Comunidades Autónomas de Madrid y Andalucía. Pero nuestro objetivo no está en el análisis de estas fuentes curriculares, sino que en la realización de un trabajo de campo que los contenidos que realmente estudian los alumnos, de los contenidos propuestos por los libros de texto de estas tres etapas.

El listado de los nombres de las actividades recogidas en los libros de texto a lo largo de estos doce cursos es un buen representante de los contenidos de la geometría cursada en estas etapas. El problema está en que no puede trabajarse de una forma eficiente con una lista tan grande de contenidos. En este sentido, hemos elaborado una lista de los contenidos cursados en estas tres etapas, una lista que contiene 16 temas, que no servirá de referencia para los estudios que realicemos a continuación en este apartado. La lista de los temas de geometría con que trabajaremos en estas tres etapas es la siguiente:

Ángulos
Áreas
Circunferencia
Cuerpos redondos
Geometría Analítica
Longitudes
Números complejos
Poliedros
Polígonos
Resolución de Triángulos
Semejanzas. Movimientos
Simetrías
Topología
Trigonometría.
Unidades
Volúmenes

Los movimientos en el plano y en el espacio los hemos incluido en las semejanzas, ya que los movimientos de traslación y giro en los diferentes libros de texto, mal casi siempre asociados a las representaciones en el plano. Hemos dejado aparte las simetrías, ya que en estos libros de texto, tanto las simetrías centrales como las axiales están vinculadas al estudio de los polígonos y de los poliedros.

Cada una de las actividades propuestas por los libros de texto se asocia a uno de estos temas de geometría, como vemos en el Apéndice B. En este trabajo de calificación de las actividades por temas,

se ha excluido las actividades del contenido general en cada capítulo, como son

las que hacen referencia a la introducción de los capítulos, las de resumen, las de competencias, problemas... ya que estas actividades generales normalmente hacen referencia a las diversas actividades tratadas en los capítulos, que pueden ser de temas diferentes, por ejemplo, estas actividades con él hace referencia a la vez a diferentes polígonos, circunferencias, perímetros, áreas... y en estos casos, no tenemos un criterio para asociarlas a uno de los temas propuestos anteriormente.

La tabla siguiente resume el número de actividades por curso clasificadas según los 16 Temas de Geometría, que es un buen índice no sólo de los temas curriculares de los 12 cursos de estas tres etapas, sino que además muestran la destrucción de los temas de geometría es un tratados en estos cursos.

Etapa	Curso	Ángulos	Áreas	Circunferencia	Cuerpos redondos	Geometría Analítica	Longitudes	Números complejos	Poliedros	Polígonos	Resolución de Triángulos	Semejanzas. Movimientos	Simetrías	Topología	Trigonometría.	Unidades	Volumenes	Total
Primaria	1º Pri			8						23				62		8		2
	2º Pri								8	25			17	33		17		2
	3º Pri	10		14					7	24						45		9
	4º Pri	14		4	4				11	18		14	7			29		8
	5º Pri	10	10	2	3		11		11	17		8	2			19	8	9
	6º Pri	18	12	6	5		5		5	15		11	3			12	8	10
ESO	1º Eso	17	13	9	1		5		4	37						9	4	14
	2º Eso	12	9		7	4	1		8	6		36	2			1	13	13
	3º Eso	1	12	9	4	9	4		12	16		15	7				10	10
	4º Eso			3		25					6	33			33			5
Bachillerato	1º Bach	3	3	3		31	3	21			3				36			11
	2º Bach		4		4	72	12						4				4	7
Total		9	7	5	3	12	4	2	6	15	1	11	3	2	6	11	5	100

Tabla 1

De la observación de la tabla deducimos que los estudios de geometría a lo largo de estos 12 cursos se agrupan en cuatro fases, de acuerdo con los contenidos que predominan en cada una de estas fases, y que en la tabla hemos diferenciado por colores:

- La primera fase se corresponde con el predominio de los estudios de topología, durante los cursos primero y segundo de Enseñanza Primaria.

La tabla nos muestra claramente el predominio de las actividades de topología y en segundo lugar la introducción al estudio de los polígonos. En esta fase se introduce a los alumnos al estudio de la geometría intuitiva.

- Los temas que predominan en la segunda fase son los relativos a las "Unidades" y los "Polígonos". En esta fase que abarca los cursos comprendidos entre tercero y quinto de Enseñanza Primaria, los alumnos se preparan para el estudio de la geometría métrica con el conocimiento de las unidades de medida, y los elementos a los que aplicarán las medidas: los ángulos, los polígonos y los poliedros.
- En la tercera fase que va desde sexto curso de Enseñanza Primaria a tercer curso de ESO, se estudian los contenidos propiamente métricos de la geometría euclidiana, así como las bases para el dibujo geométrico. Los temas que predominan en esta fase tienen que ver con esta afirmación, son las medidas de ángulos, áreas, volúmenes y los polígonos.
- La cuarta fase está relacionada con la introducción a la geometría formal. Los temas tratados aquí son "Trigonometría" y "Geometría Analítica", a los que se introduce al alumno en cuarto curso de ESO, para que los desarrolle en los dos cursos de Bachillerato.

Si lo dicho anteriormente su interesante desde el punto de vista cualitativo, no es menos cierto que, el estudio de la distribución del número de actividades por cursos, nos proporciona la mejor herramienta para el estudio cuantitativo, de acuerdo con la gráfica 3.

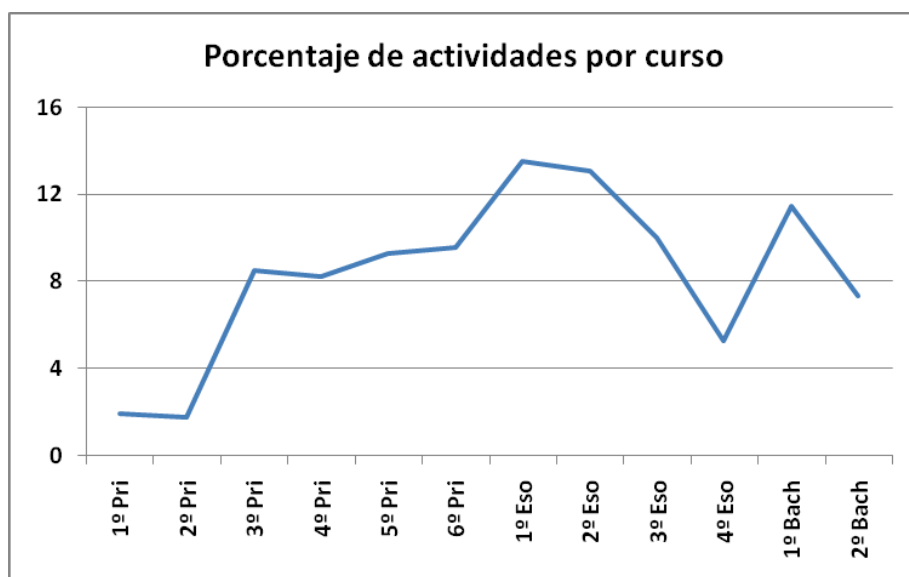


Gráfico 3

Para la realización de la distribución de las actividades por cursos, hemos sumado todas las actividades a nivel de curso, y una vez totalizadas, hemos sacado los porcentajes correspondientes a cada curso, como se muestra en la gráfica 3. Esta gráfica además de mostrar claramente las cuatro fases aludidas en el párrafo anterior: la preparación para la geometría en los dos primeros cursos se corresponde con la parte más baja de la gráfica; la fase de clasificación de los objetos geométricos y del estudio de las unidades es el rellano existente entre los cursos tercero y quinto de Primaria; la fase caliente del estudio de la geometría a estos niveles se corresponde con el pico de esta gráfica de actividades comprendido entre los cursos sexto de Primaria y tercero de ESO; le sigue el valle de cuarto curso de ESO correspondiente al cambio de la geometría intuitiva a la geometría formal que se asocia al segundo pico de esta gráfica en los cursos de Bachillerato.

La situación ideal de la distribución de las actividades de geometría a lo largo de estos 12 cursos sería una distribución plana del 8,3% a lo largo de todos los cursos. Vemos que esto es así entre los cursos tercero de Primaria y segundo de Bachillerato con las oscilaciones propias de un proceso como éste, que pone claramente de manifiesto lo lejos está de esta línea el número de actividades de geometría cursadas en el Primer Ciclo de Primaria.

De acuerdo con lo anterior entendemos que, se estudia muy poca geometría en los dos primeros cursos de Enseñanza Primaria, ya que las actividades tratadas en estos cursos están al 75% por debajo de la media de las actividades de geometría en estas tres etapas, con lo que ahí se contaría con un margen muy ancho para incrementar los estudios de geometría en el primer ciclo de Primaria.

La lista siguiente de las actividades cursadas en las tres etapas ordenadas de mayor a menor, muestra claramente cómo se distribuyen el estudio de la geometría en las etapas de Enseñanza Primaria, ESO y Bachillerato. Casi el 60% de las actividades corresponden a cuatro temas: polígonos, geometría analítica, movimientos y unidades. El tema de "Semejanzas. Movimientos" está asociado a una de las modas introducidas en la década de los 90 para la didáctica y la enseñanza de la geometría. Consideramos que el peso tan fuerte que este tema continúa teniendo en el sistema educativo español no se corresponde con los criterios actuales.

El mismo análisis que he realizado en el párrafo anterior, podemos hacerlo con las actividades geométricas totalizadas a nivel de etapa, como se demuestra en las tres tablas siguientes.

Primaria		ESO		Bachillerato	
Actividades	Porcentaje	Actividades	Porcentaje	Actividades	Porcentaje
Unidades	24	Semejanzas. Movimientos	19	Geometría Analítica	47
Polígonos	19	Polígonos	18	Trigonometría.	22
Ángulos	12	Ángulos	10	Números complejos	13
Poliedros	8	Áreas	10	Longitudes	6
Semejanzas. Movimientos	7	Volúmenes	8	Áreas	3
Circunferencia	6	Geometría Analítica	7	Ángulos	2
Áreas	5	Poliedros	7	Circunferencia	2
Topología	4	Circunferencia	5	Cuerpos redondos	2
Longitudes	4	Trigonometría.	4	Resolución de Triángulos	2
Volúmenes	4	Cuerpos redondos	4	Simetrías	2
Simetrías	3	Longitudes	3	Volúmenes	2
Cuerpos redondos	3	Unidades	3	Poliedros	
Geometría Analítica		Simetrías	2	Polígonos	
Números complejos		Resolución de Triángulos	1	Semejanzas. Movimientos	
Resolución de Triángulos		Números complejos		Topología	
Trigonometría.		Topología		Unidades	
Total	100	Total	100	Total	100

Tabla 2

A nivel de la Enseñanza Primaria los cuatro temas dominantes son: unidades, polígonos, ángulos y poliedros, lo que estaría en consonancia con los objetivos de la enseñanza de la geometría en esta etapa.

Sin embargo observamos que, en la Etapa de Secundaria predomina el estudio de los "Movimientos" sobre los objetivos propios en esta etapa como son: el estudio de los polígonos, y los cálculos de longitudes, áreas y volúmenes.

Finalmente, la Etapa de Bachillerato es la más coherente ya que sus objetivos en los estudios de geometría coinciden con los temas dominantes, como son: la geometría analítica, trigonometría y los números complejos; que son aplicados al cálculo de longitudes, áreas y volúmenes, así como al estudio de las cónicas, rectas y planos.

Primaria, ESO y Bachillerato	
Actividades	Porcentaje
Polígonos	15
Geometría Analítica	12
Semejanzas. Movimientos	11
Unidades	11
Ángulos	9
Áreas	7
Poliedros	6
Trigonometría.	6
Volúmenes	5
Circunferencia	5
Longitudes	4
Cuerpos redondos	3
Simetrías	3
Números complejos	2
Topología	2
Resolución de Triángulos	1
Total	100

Tabla 3

8.6.- Resultados de la medida del Nivel de Razonamiento del modelo de van Hiele en los libros de texto.

Para estudiar los resultados de nuestra investigación plasmados en la tabla del Apéndice B, hemos consolidado todos los datos de la tabla a los niveles de etapa y de curso, contando los niveles de razonamiento de los citados registros, posteriormente reducimos estos datos a los correspondientes valores porcentuales a nivel de cada curso, para obtener la distribución porcentual de los Niveles de Razonamiento de van Hiele para los 12 cursos de las etapas Primaria, Secundaria y Bachillerato como recogemos en la tabla siguiente.

Distribución porcentual de los niveles de razonamiento por cursos						
Etapas	Curso	Niveles				
		1	2	3	4	5
Primaria	1º Pri	100				
	2º Pri	100				
	3º Pri	26	74			
	4º Pri	23	77			
	5º Pri	3	76	21		
	6º Pri	3	74	23		
ESO	1º Eso	2	88	10		
	2º Eso		35	65		
	3º Eso		6	94		
	4º Eso		8	92		
Bachillerato	1º Bach			13	84	2
	2º Bach			7	90	4

Tabla 4

La tabla precedente muestra la distribución de los niveles de razonamiento obtenidos al analizar las actividades propuestas a los alumnos en los libros de texto. Los valores porcentuales de los niveles de razonamiento correspondientes a dichas actividades están agrupados por etapas y cursos (Pri indica Primaria, ESO indica Enseñanza Secundaria Obligatoria, y Bach resume Bachillerato). En cada curso se indica el porcentaje de actividades de cada nivel propuestas por los libros de texto, y totalizados en la columna de la derecha.

Es significativo que en los dos primeros cursos de Enseñanza Primaria solamente se trabaja en el Primer Nivel de Razonamiento. Esto es lógico desde el punto de vista de que los alumnos no disponen de otro nivel, y todos los esfuerzos están orientados a la consolidación de dicho nivel.

En el Segundo Ciclo de Enseñanza Primaria, correspondiente a los cursos tercero y cuarto de esta etapa, las editoriales proponen actividades de los niveles primero y segundo del modelo de van Hiele, pero resaltamos en negrilla que los valores más altos son los correspondientes al segundo nivel.

También los mayores porcentajes de nivel de razonamiento se corresponde con el segundo nivel para los cursos del tercer ciclo de Enseñanza Primaria y el primer curso de ESO, sin embargo, en estos tres cursos los libros de texto proponen actividades en los tres primeros niveles de van Hiele. Es decir, los libros de texto proponen actividades predominantemente en el segundo nivel de van Hiele para los cursos que van de tercero de Primaria a primero de la ESO, juntamente con actividades en primer y tercer nivel de razonamiento. Los valores del primer nivel de razonamiento no son significativos, mientras que lo son los del tercer nivel.

En las actividades propuestas para los tres últimos cursos de la ESO predomina el porcentaje correspondiente al tercer nivel. Así como, en los dos cursos de Bachillerato donde se trabaja en los tres últimos niveles del modelo de van Hiele, pero las actividades se centran predominantemente en el cuarto nivel.

Si asignamos a cada curso el Nivel de Razonamiento asociado al valor máximo de las distribuciones anteriores, tendríamos la propuesta de Niveles de Razonamiento del modelo de van Hiele, realizadas por las editoras de libros de texto para las tres Etapas Educativas que estamos estudiando, y que resumimos en el gráfico 4.

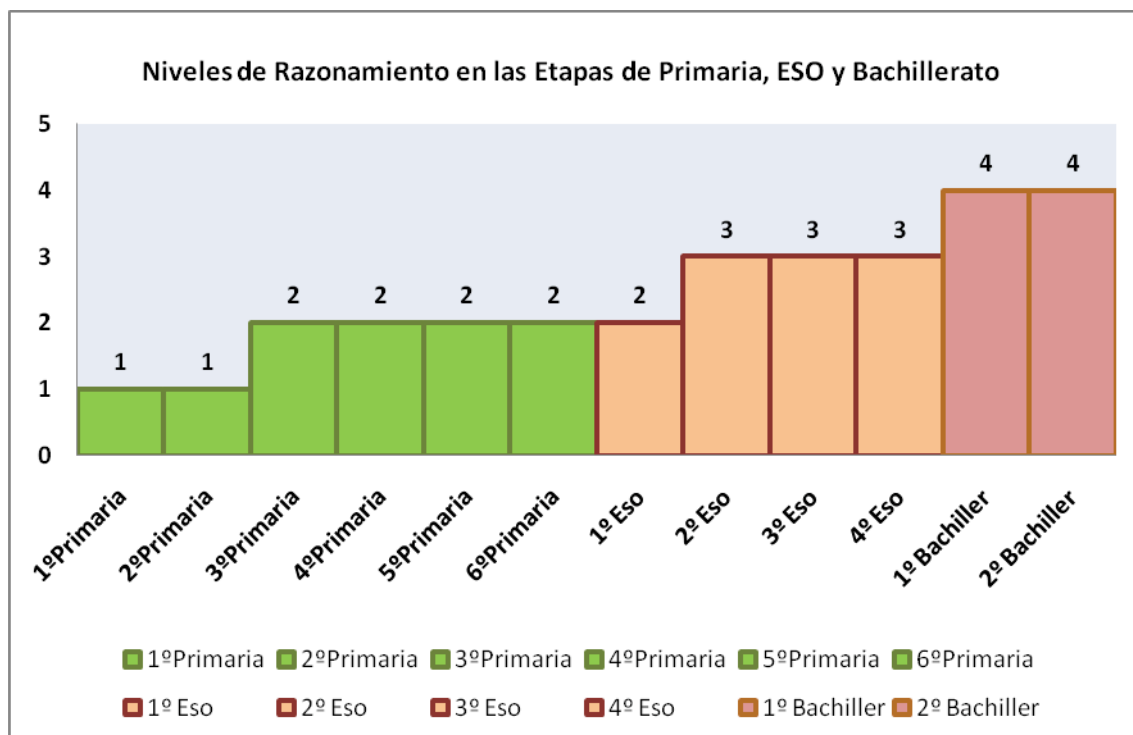


Gráfico 4

De acuerdo con esto, el Primer Nivel (Nivel de Reconocimiento) se corresponde con los dos primeros cursos de Educación Primaria. El Segundo Nivel (Nivel de Análisis) iría desde tercer curso de Enseñanza Primaria a primer curso de ESO, ambos inclusive. El Tercer Nivel (Nivel de Clasificación) estaría asociado a los tres últimos cursos de la ESO. Finalmente, los dos cursos de Bachillerato están asociados al Cuarto Nivel (Nivel de Deducción Formal) de Razonamiento del modelo de van Hiele.

La siguiente tabla muestra los valores medios de los porcentajes de las distribuciones de los niveles de razonamiento en que trabajan las editoriales estudiadas cuando se alcanza el aprendizaje de un nivel determinado, es decir, en los siguientes cursos: segundo de Primaria, primero y cuarto de ESO, y segundo curso del Bachillerato.

Distribución porcentual media de los niveles de razonamiento cuando se Alcanza el Nivel de Razonamiento							Niveles Alcanzados
Etap	Curso	Niveles trabajados					
		1	2	3	4	5	Total
Primaria	1º Pri						
	2º Pri	100					100
	3º Pri						
	4º Pri	25	75				100
	5º Pri						
	6º Pri						
ESO	1º Eso	3	80	17			100
	2º Eso						
	3º Eso						
	4º Eso		18	82			100
Bachillerato	1º Bach						
	2º Bach			11	86	3	100
Total		4	40	39	16	1	100
Total Nivel 2	1º Eso	7	79	14			100

Tabla 5

Como ya dijimos anteriormente, en los dos cursos del Primer Ciclo de Enseñanza Primaria las editoriales estudiadas proponen solamente actividades en el Primer Nivel de Razonamiento del modelo de van Hiele, como vemos en el gráfico 5.

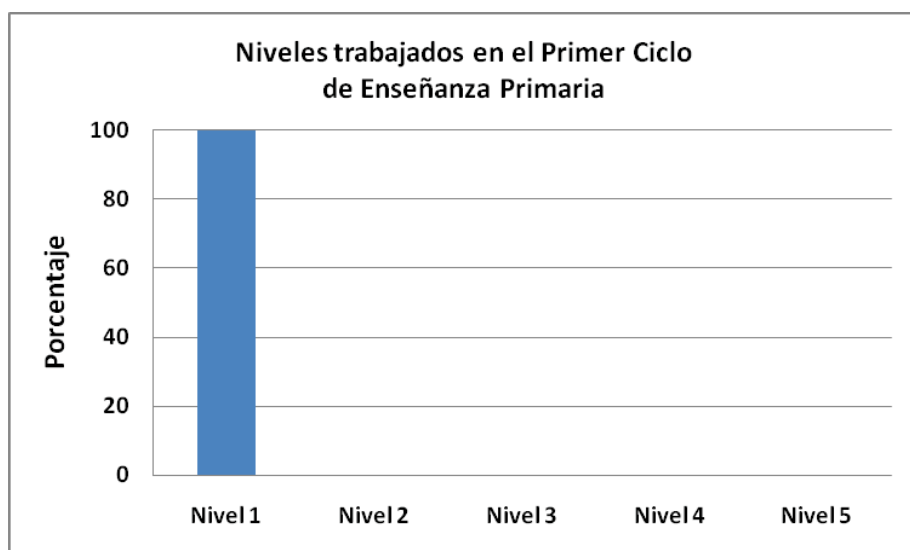


Gráfico 5

Mientras que en el Segundo Ciclo de Enseñanza Primaria proponen actividades en los dos primeros niveles de razonamiento del modelo de van Hiele con los valores que muestra el gráfico 6. En las actividades del segundo nivel predominan los estudios de geometría de este ciclo en el segundo nivel, pero no debemos olvidar que el 25% de las actividades se corresponden con el primer nivel como consecuencia de los repasos, y para comenzar los estudios de los temas nuevos de geometría de este ciclo.

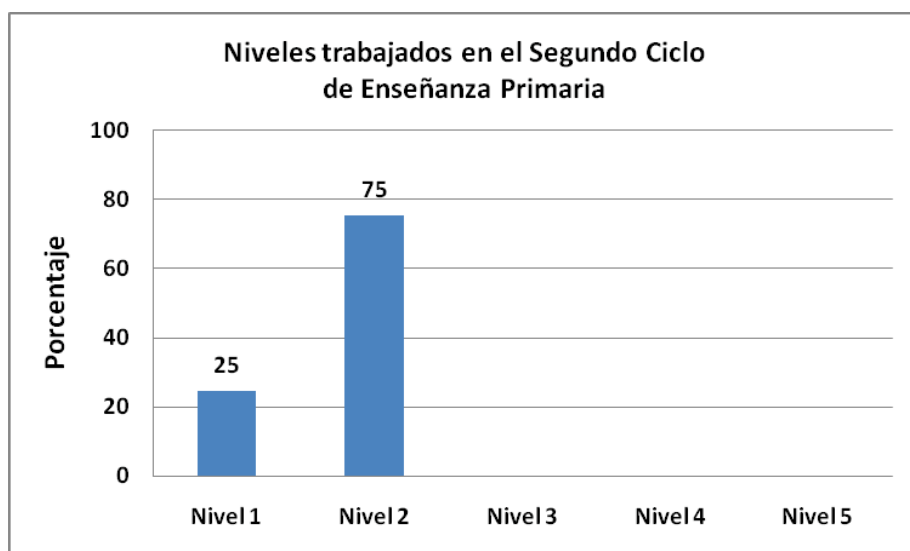


Gráfico 6

Nos llama profundamente la atención que las actividades propuestas en el Tercer Ciclo de Enseñanza Primaria y primer curso de ESO se corresponden con los tres primeros niveles de razonamiento de van Hiele en el segundo nivel centrados con un valor del 80%. La presencia del 17% de actividades de nivel tres en esta etapa, es decir, en un nivel de razonamiento superior al correspondiente en dichos cursos, es algo que se sale de los buenos usos del modelo de van Hiele, y que dicho modelo no aconseja explícitamente, ya que, para asumir los contenidos del tercer nivel debemos terminar el ciclo de aprendizaje del segundo nivel.

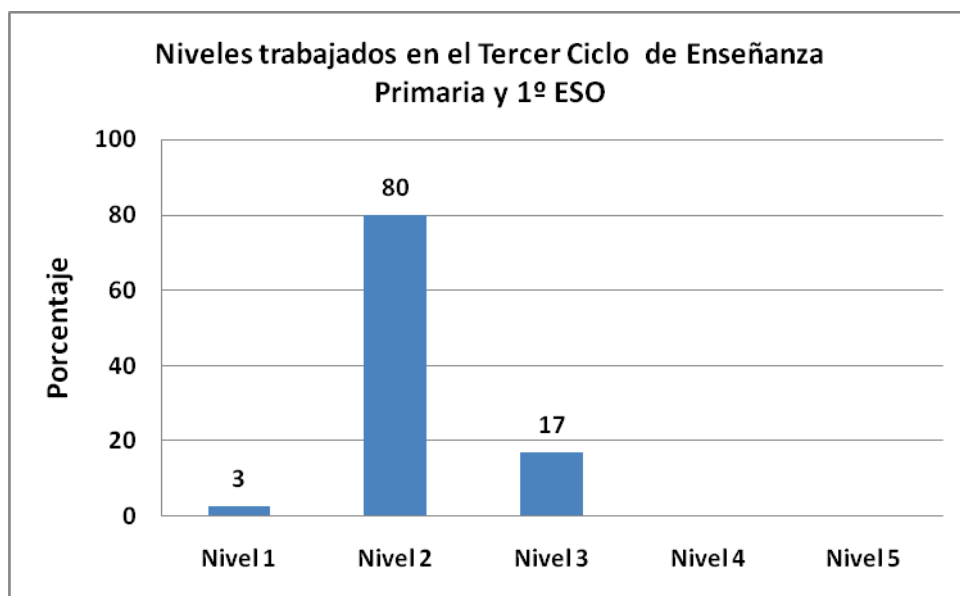


Gráfico 7

El estudio de las actividades propuestas por estas editoriales para el tercer nivel de razonamiento, se realiza durante los tres últimos cursos de ESO. Al igual que en el caso anterior, el 18% de las actividades que los alumnos trabajan son del segundo nivel, y se corresponde fundamentalmente con la introducción a los nuevos temas de geometría que esta etapa abre a los alumnos, así como a repastos de las etapas anteriores.

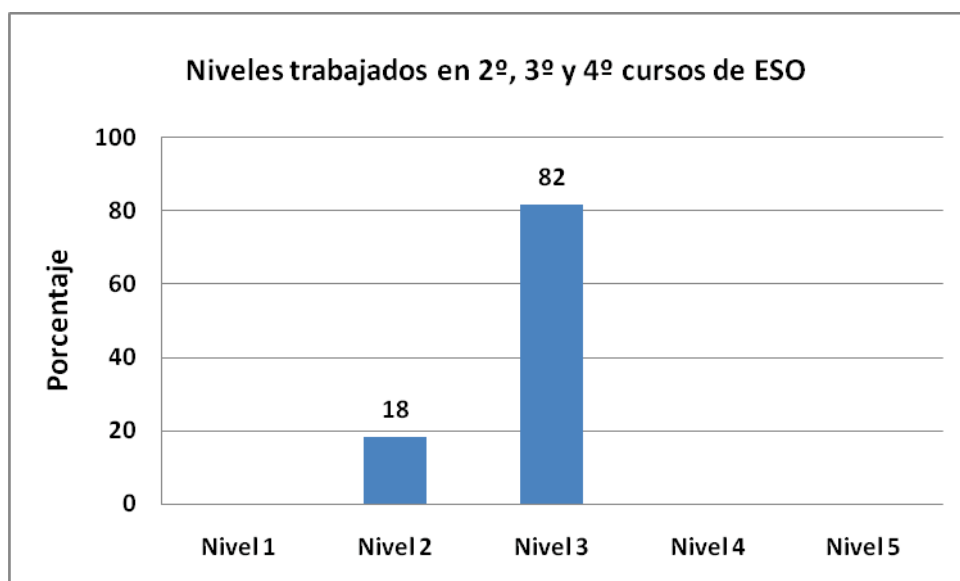


Gráfico 8

Durante los dos cursos de Bachillerato los alumnos trabajan las actividades del cuarto nivel que proponen los libros de texto. En esta etapa observamos la existencia del 3% de actividades de quinto nivel (Nivel de Rigor), es decir a un nivel por encima del alcanzado por los alumnos, y por tanto, en una situación de aprendizaje no recomendada por el modelo de van Hiele. Tenemos también un 11% de actividades del tercer nivel, como actividades repaso o introductorias a los nuevos temas de geometría de esta etapa.

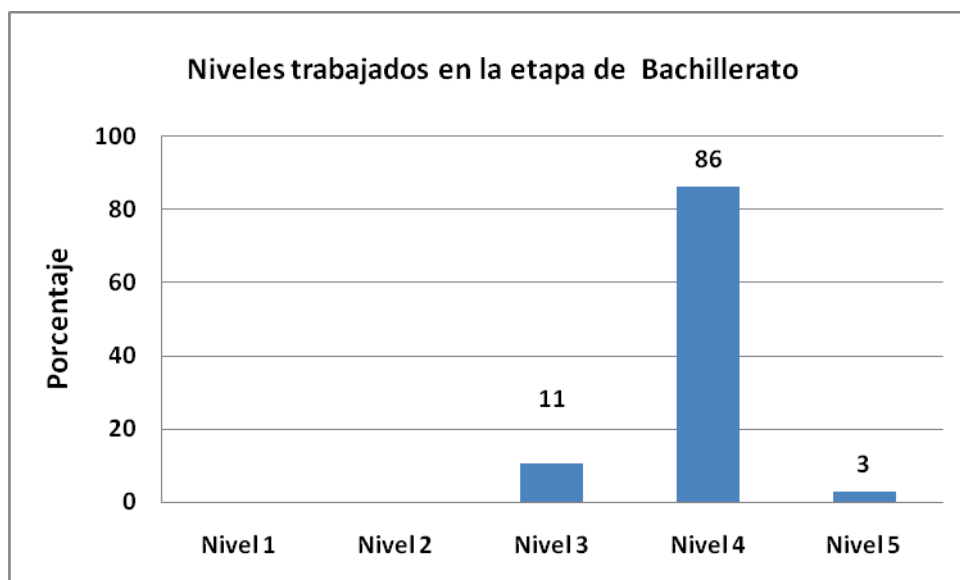


Gráfico 9

Finalmente el gráfico 10 expresa la distribución de los niveles de razonamiento de van Hiele durante la etapa en que los alumnos adquieren el segundo nivel, que va desde el tercer curso de Primaria hasta primer curso de ESO. En toda esta etapa intermedia, las actividades del segundo nivel son el 79% de los estudios de geometría. Ya hemos mostrado nuestros reparos al 14% de las actividades en el tercer nivel, el inmediatamente superior al nivel trabajado, porque posiblemente gran parte de los alumnos no lleguen a asimilarlas. El 7% de las actividades que se realizan al primer nivel durante esta etapa se destinan básicamente a abrir los temas de geometría propias de esta etapa.

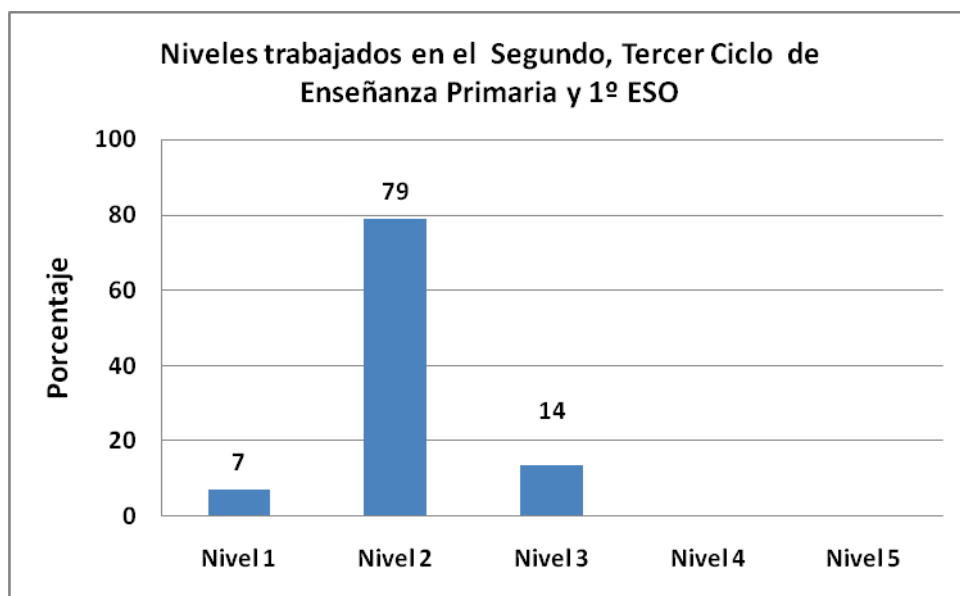


Gráfico 10

¿Pero cuáles fueron los descriptores de nivel utilizados en la medida de los niveles de razonamiento de las actividades propuestas por los libros de texto de geometría en las etapas educativas de Primaria, Secundaria y Bachillerato?. ¿Cómo se distribuyó el uso de los descriptores de nivel?.

La primera columna de la tabla siguiente muestra los descriptores de nivel utilizados para cualificar los cinco niveles de razonamiento del modelo de van Hiele. Al igual que la tabla que mostraba la distribución de los niveles de razonamiento, esta presenta una estructura en diagonal desde los primeros descriptores de nivel para los primeros cursos de Primaria hasta los valores mayores en los cursos de Bachillerato.

Esta matriz diagonal cuyas cajas van asociadas a los valores del coeficiente de razonamiento, muestra a las claras que el mayor ancho de banda de los descriptores de nivel fue utilizado en la determinación del segundo nivel de razonamiento. De igual forma, podemos ver los descriptores de nivel más utilizados que son: el 2.1 utilizado en el 19% de las valoraciones realizadas, el 3.4 con el 12,9% de ellas, el 3.1 con el 9,5% y el 2.3 que fue utilizado en el 8,8% de dichas valoraciones.

Esta matriz diagonal cuyas cajas van asociadas a los valores del coeficiente de razonamiento, muestra a las claras que el mayor ancho de banda

de los descriptores de nivel fue utilizado en la determinación del segundo nivel de razonamiento. De igual forma, podemos ver los descriptores de nivel más utilizados que son: el 2.1 utilizado en el 19% de las valoraciones realizadas, el 3.4 con el 12,9% de ellas, el 3.1 con el 9,5% y el 2.3 que fue utilizado en el 8,8% de dichas valoraciones.

Descriptores de nivel utilizados. Porcentajes a nivel de curso													
	Primaria						Secundaria				Bachillerato		Media general
	1º Pri	2º Pri	3º Pri	4º Pri	5º Pri	6º Pri	1º Eso	2º Eso	3º Eso	4º Eso	1º Bach	2º Bach	
1,1	100	33					4						2,9
1,2			24	13	2								2,6
1,3		42	18	25									3,4
1,5		25			4	7							1,7
2,1			45	50	65	38	4						19,0
2,3							57						8,8
2,4			14	13	8	6	4	4					4,6
2,5					1	30	24						7,2
2,7					7	5		37					6,7
2,8								4	8	11			2,2
3,1								49	20				9,5
3,2					7	9	1		1	6			2,5
3,3					7	2	4	6			9	9	3,7
3,4									65	72	8		12,9
3,6									6	7			1,2
3,8						5	2			4			1,1
4,3											66	68	7,6
4,4											17	21	2,1
5,1												3	0,1
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 6

8.7.- Resultados de la medida de la Fase de Aprendizaje del modelo de van Hiele en los libros de texto

Como ya habíamos apuntado anteriormente, no sólo es interesante el coeficiente de razonamiento de las actividades propuestas para el estudio de la geometría por los libros de texto, sino que también lo son las Fases de Aprendizaje del modelo de van Hiele correspondientes a dichas actividades. Recordemos aquí que el modelo de van Hiele propone trabajar en todas las fases en cada nivel de razonamiento. En este sentido, la tabla siguiente resume los valores porcentuales por cursos de la distribución de las Fases de Aprendizaje correspondiente a las actividades propuestas por los libros de texto de geometría.

Distribución porcentual de las Fases por cursos						
Etap	Curso	Fases trabajadas				
		1	2	3	4	5
Primaria	1º Pri		100			
	2º Pri		36	27	36	
	3º Pri	9	29	7	9	47
	4º Pri	4	22	16	16	41
	5º Pri	4	34	20	13	29
	6º Pri	5	44	20	11	20
ESO	1º Eso	3	38	34	8	17
	2º Eso	3	31	47	12	7
	3º Eso	3		61	35	2
	4º Eso	4		55	33	9
Bachillerato	1º Bach			58	29	14
	2º Bach			63	24	13

Tabla 7

Esta tabla está obtenida directamente de los resultados medidos de los Niveles y Fases de las actividades de geometría de los libros de texto y mostrados en el Apéndice B, donde hemos contado las fases trabajadas en cada Etapa, para cada curso y para todos los capítulos de las editoriales estudiadas. Los valores de esta tabla están expresados en los porcentajes asignados a cada

una de las fases totalizadas a nivel de los 12 cursos que componen estas tres etapas educativas.

El primer resultado que nos ha llamado la atención fue que en el primer curso de Primaria todas las actividades propuestas se encuadren dentro de la Segunda Fase de Aprendizaje (Fase 2 es de Orientación Dirigida). Decimos esto al hilo de que el modelo de van Hiele recomienda trabajar todos los niveles de razonamiento en las cinco fases de aprendizaje, y en este curso solamente se trabaja en la segunda fase obviando los libros de texto manejados proponer actividades en las otras cuatro fases de aprendizaje. Esto trata de corregirse parcialmente en el segundo curso de Primaria donde el abanico de las fases trabajadas se amplía a tres, pero no llega a las cinco fases. El prescindir explícitamente en este Primer Ciclo de Primaria de las fases uno y cinco, es decir, de las fases de Información e Integración, supone que las editoriales trabajadas no confían en que los alumnos de esas edades tengan desarrolladas las capacidades para poder trabajar y aprovechar dichas fases.

La tabla anterior también pone de manifiesto un segundo hecho relevante, al proponer como actividades más importantes las trabajadas en fase dos desde Primer Curso de Primaria hasta Primer Curso de ESO. Esto supone que en estos cursos los alumnos aprenden geometría básicamente por las actividades que les propone el profesor, o en este caso, las actividades dirigidas por el profesor y propuestas por los libros de texto de geometría, dejando la preponderancia de las actividades en fase tres (Fase de Explicitación) para el resto de los cursos superiores de estas tres etapas educativas.

Entendemos que, al igual que el modelo de van Hiele, las actividades de fase uno y cinco, o de Información o Integración son imprescindibles en todos los niveles educativos. Nos preocupa la ausencia de actividades en fase dos o de Orientación Dirigida en cursos a partir de Tercer Curso de ESO, así como la ausencia de actividades en fase uno y dos, o de Información y Orientación Dirigida.

Podríamos resumir de esta forma, que las propuestas de los libros de texto de geometría basculan en torno a dos ejes, las actividades en fase dos o de Orientación Dirigida para los cursos inferiores a Primer Curso de ESO, y las actividades en fase tres o de Explicitación para los cursos superiores a Segundo Curso de ESO. De esta forma, parece que dejamos las actividades de fase cuatro o de Orientación libre para la Enseñanza Superior.

Si asignamos a cada curso de estas tres etapas la fase dominante o la fase en la que más se trabaja en dicho curso según las propuestas de las actividades de los libros de texto, obtendremos un diagrama Cursos y Fases de Aprendizaje similar al que realizamos cuando estudiábamos los Niveles de Razonamiento. Vemos así que en estas tres Etapas se trabaja básicamente en dos Fases de Aprendizaje, la Segunda y la Tercera, es decir, las fases de Orientación Dirigida y de Explicitación, tal como se expresa en la gráfica 11.

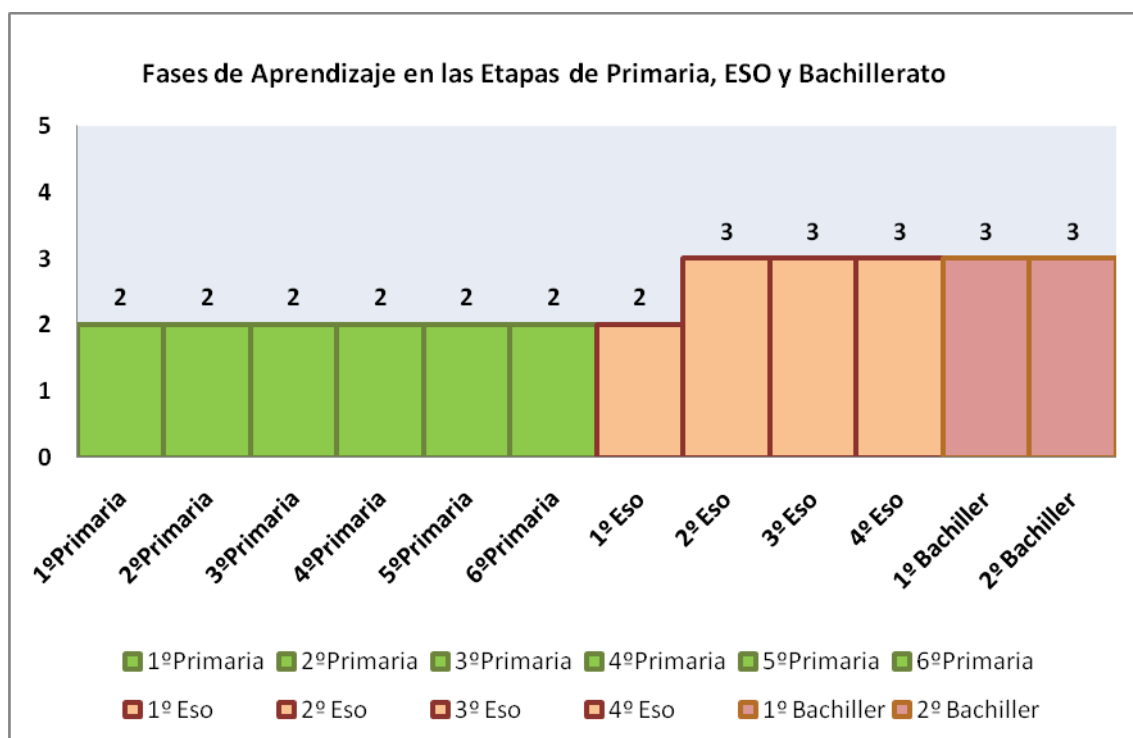


Gráfico 11

Otro punto importante es el estudio de cómo se distribuyen las Fases de Aprendizaje a lo largo de las dos etapas significativas para este estudio es decir, la etapa que denominaremos de "Fase 2" comprendida entre Primer Curso de Primaria y Primer Curso de ESO, y la "Fase 3" comprendida entre Segundo Curso de ESO y Segundo Curso de Bachillerato. Los porcentajes de la distribución de las Fases Trabajadas en esas dos etapas se resumen en la tabla siguiente.

Distribución porcentual de las Fases por etapas de Fases 2 y 3

Etapa de	Fases trabajadas					Total
	1	2	3	4	5	
Fase 2	5	43	21	16	31	100
Fase 3	3	31	56	27	9	100
Media general	4	42	37	21	20	100

Tabla 8

La distribución de los porcentajes de las Fases Trabajadas en las actividades propuestas por los libros de texto en los cursos comprendidos entre primer curso de Primaria y primer curso de ESO, es decir, la etapa "Fase 2" se asimila a una gaussiana con el pico en la Fase 2 y un máximo relativo en la Fase 5. Este valor quizás anómalo de la Fase 5 procede del alto número de las actividades de esta fase en los cursos del Segundo Ciclo de Enseñanza Primaria.

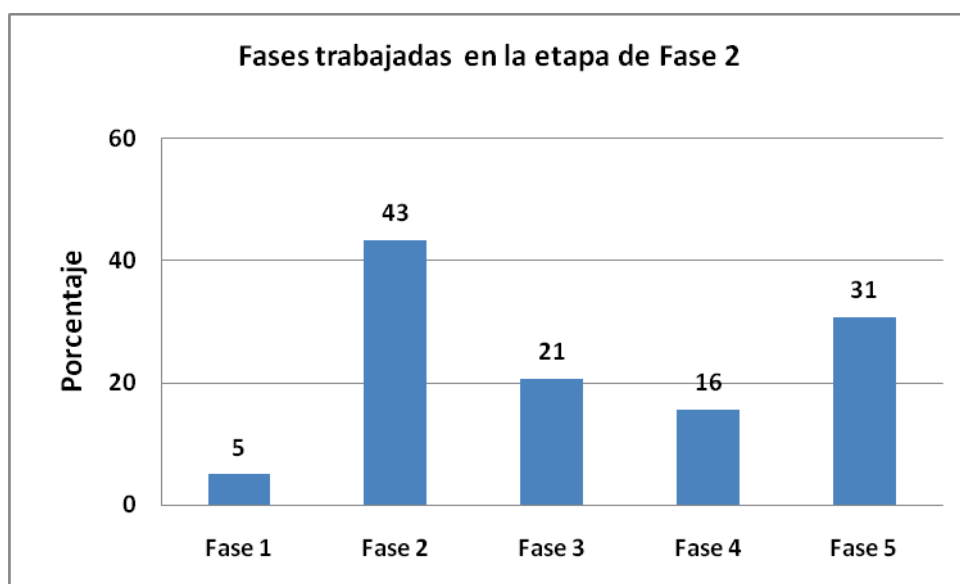


Gráfico 12

Al analizar la distribución de los porcentajes de las Fases Trabajadas anuncian una durante el período que llamamos "Fase 3", que va desde el segundo curso de ESO al final de Bachillerato, observamos que se distribuyen de acuerdo con una gaussiana centrada en la Fase 3.

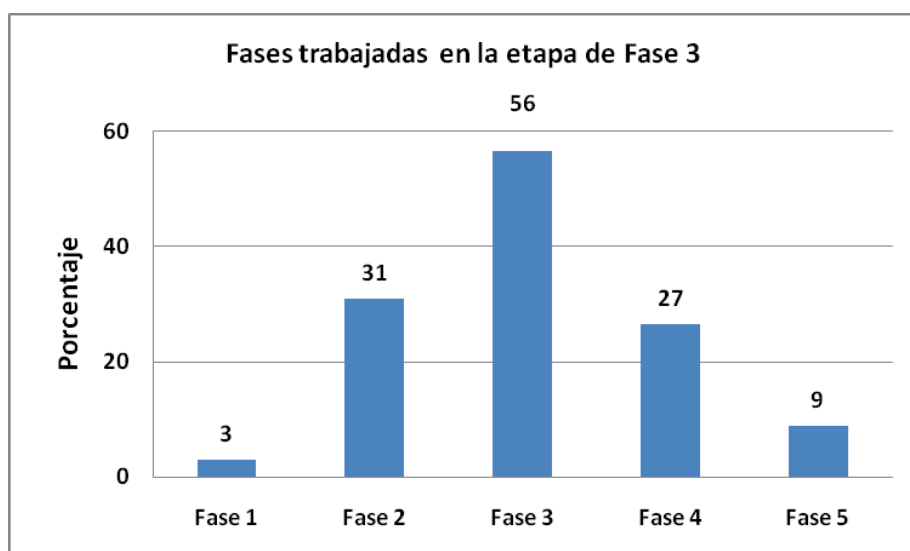


Gráfico 13

De esta forma los valores medios de las anteriores distribuciones, forman una función de distribución asimétrica cuyo valor máximo está en Fase 2.

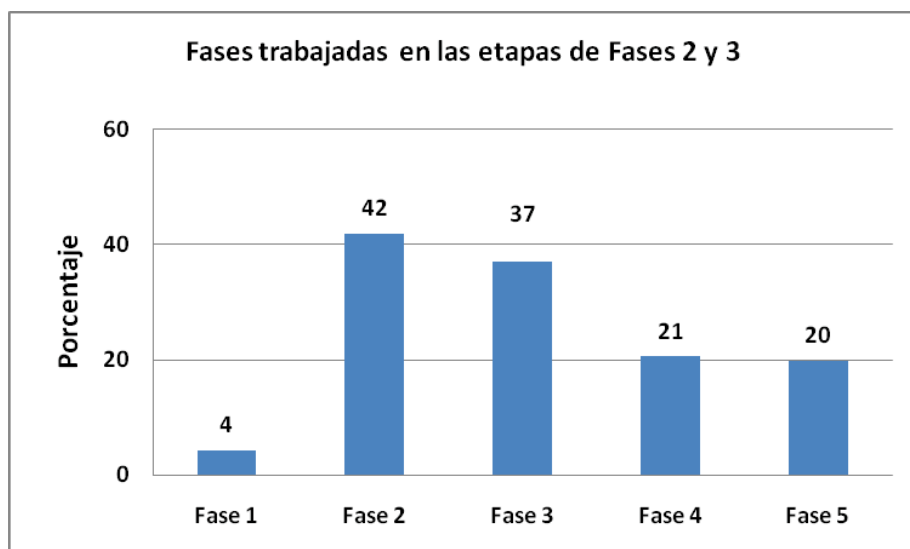


Gráfico 14

Al igual que hicimos con los descriptores de nivel, aquí vamos a mostrar los descriptores de fase que han sido utilizados en esta calificación. Los descriptores de fase van desde el 1,2 al 5,2 distribuidos casi uniformemente a lo largo de los cursos de estas tres etapas de enseñanza. El mayor ancho de banda de la aplicación de descriptores de fase, va desde el segundo ciclo de Enseñanza Primaria hasta el final de ESO.

Descriptores de las fases de aprendizaje utilizadas. Porcentajes a nivel de curso													
	Primaria						Secundaria				Bachillerato		Media
	1º Pri	2º Pri	3º Pri	4º Pri	5º Pri	6º Pri	1º Eso	2º Eso	3º Eso	4º Eso	1º Bach	2º Bach	
1,2			4				4						1
1,3			14	13	12	11	4		8	8	11		8
1,5			6										0
2,1	100	25	35	33	46	51	0	40					24
2,2		25				3	49						8
2,3			4										0
3,1			6	17	18	17	20			11	6		10
3,2		25					8	40	53	30	8		16
3,3										22	58	71	9
4,2					9	7	4	8	21	15			7
4,3		25	6	13			1		6	11	25	21	6
5,1			12	13			4		1	6	9	9	4
5,2			14	13	15	10	4	4					6
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 9

8.8.- Tablas Niveles de Razonamiento – Fases de Aprendizaje

Hasta ahora, hemos estudiado separadamente bajo el punto de vista de los niveles de razonamiento del modelo de van Hiele, o bajo la perspectiva de las fases de aprendizaje del mismo modelo los resultados del análisis de los libros de texto. Pero el modelo de van Hiele nos permite también cruzar los datos que tengamos, por ejemplo de un currículo, por Niveles y Fases formando así las tablas Niveles-Fases, que nos dan una idea muy precisa de la situación curricular del tema que estemos analizando.

En las tablas Niveles-Fases disponemos en las filas los niveles de razonamiento y en las columnas las fases de aprendizaje. De forma que, para un tema determinado, podamos ver la evolución de las actividades de su aprendizaje a través de los cinco niveles de razonamiento y de las cinco fases de aprendizaje. El total resultan 25 casillas para describir las diversas características de las actividades de aprendizaje de los temas el estudio. Esta técnica tan sencilla de calificar las actividades por su nivel de razonamiento y su fase de aprendizaje, nos permite mostrar de una forma muy intuitiva y completa la radiografía de un tema para su estudio por los alumnos.

Como dicho, en las 25 casillas podemos registrar diferentes atributos de las actividades de aprendizaje. Si estamos, por ejemplo, estudiando el currículo de la enseñanza de la geometría en España a lo largo de las etapas de Enseñanza Primaria, Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, un currículo bastante largo en sus 12 cursos, puede resultar interesante mostrar en la tabla Niveles-Fases el número de actividades para cada nivel y fase que hemos registrado en un tema por ejemplo "La Circunferencia", actividades registradas en los libros de texto que mencionamos anteriormente.

		Circunferencia					Total
		Fases					
		1	2	3	4	5	
Niveles	1	4	2	2	2	1	11
	2	5	18	7	3	4	37
	3		1	14	5	1	21
	4			2	2		4
	5						
Total		9	21	25	12	6	73

Tabla 10

Además del número de actividades para cada nivel y fase, observamos que la circunferencia se estudia en todas sus fases de aprendizaje para los dos primeros niveles de razonamiento, que en el tercer nivel de razonamiento no se trabaja al estudio de la circunferencia en la fase primera, la fase de "Información". En el cuarto nivel de razonamiento el estudio de la circunferencia solamente se trabaja en las fases tercera y cuarta, en las fases de "Explicitación" y "Orientación Libre". Y que en este sistema educativo la circunferencia no se trabaja en el quinto nivel de razonamiento, en el nivel de "Rigor". De igual manera observamos que, en el primer nivel el número mayor de actividades se corresponden con la fase uno (nivel de Reconocimiento), con la fase de "Información", mientras que en el nivel dos (nivel de Análisis) el número mayor de actividades se centra en la fase dos o de "Orientación Dirigida". Y si pasamos al tercer nivel (Clasificación) el mayor número de actividades se centran o fase de "Explicitación". Mientras que para el cuarto nivel de razonamiento las pocas actividades presentes en este currículo se reparten por igual entre la tercera y cuarta fase de aprendizaje.

De acuerdo con la filosofía del modelo de van Hiele, el aprendizaje de un tema en un nivel determinado exige a recorrer las cinco fases de aprendizaje correspondientes a ese nivel. En consecuencia, en este sistema de enseñanza, no se trabaja correctamente los niveles tercero y cuarto en la enseñanza de la "Circunferencia", ya que falta trabajar la fase uno en el nivel tres, y las fases uno, dos y cinco en el nivel cuatro. El que no se estudie la "Circunferencia" en el quinto nivel solamente indica que no es un objetivo el estudio de la "Circunferencia" ha dicho nivel en ese sistema educativo.

Si queremos tener una idea de los cursos en que se estudia la "Circunferencia" en las citadas tres etapas educativas como aquella que nivel y fase se trabaja en cada curso, listaremos ahora los cursos a que pertenecen las actividades educativas que registramos anteriormente en cada una de las 25 casillas de la tabla Niveles-Fases. El resultado es una tabla nueva que muestra los cursos que se estudia la "Circunferencia" para cada nivel y para cada fase.

		Circunferencia				
		Fases				
		1	2	3	4	5
Niveles	1	3º Pri, 6º Pri, 1º Eso	1º Pri	2º Pri, 3º Pri	2º Pri, 3º Pri	3º Pri
	2	5º Pri, 6º Pri, 1º Eso, 3º Eso	3º Pri, 4º Pri, 5º Pri, 6º Pri, 1º Eso	3º Pri, 6º Pri, 1º Eso	5º Pri, 6º Pri, 1º Eso	5º Pri, 6º Pri, 1º Eso
	3		6º Pri	1º Eso, 3º Eso, 4º Eso	1º Eso, 3º Eso	1º Bach
	4			1º Bach	1º Bach	
	5					

Tabla 10

Vemos de esta forma que en el primer nivel de razonamiento no se estudia la circunferencia en las fases uno y cinco hasta tercer curso de Primaria. O por ejemplo que, la fase cinco del tercer nivel se trabaja en primer curso de Bachillerato, mientras que en ese curso se trabaja en las fases tres y cuatro en el cuarto nivel de razonamiento.

No llama también la atención que la fase de primera del primer nivel se trabaja en tres cursos: tercero y sexto de Primaria, y primer curso de ESO. De igual manera la segunda fase del segundo nivel se trabaja en los cinco cursos comprendidos entre tercer curso de Primaria y primer curso de ESO. Al igual que por ejemplo, la fase tres del tercer nivel se trabaja también en tres cursos diferentes: primer curso, tercer curso, y cuarto curso de ESO. Recordemos que la tercera fase es la fase de "Explicitación", es decir la fase en la que el alumno trabaja los contenidos.

De lo anterior deducimos que, el estudio de la "Circunferencia" en el sistema educativo estamos analizando, se registran las siguientes incongruencias con el modelo de van Hiele:

- La repetición del trabajo o estudio del mismo tema al mismo nivel de razonamiento y en la misma fase de aprendizaje en distintos cursos. Esto se pone de manifiesto por ejemplo en el estudio de la conferencia en nivel dos y fase dos en cinco cursos diferentes, como su estudio en el

nivel tres y fase tres en tres cursos diferentes, por no mencionar ya el estudio de la circunferencia en nivel dos y fase uno en cuatro cursos diferentes...

- Las Fases de Aprendizaje no se completan en cada Nivel de Razonamiento. En este tema el modelo de van Hiele es muy preciso al asegurar que se completa el aprendizaje de un nivel de razonamiento, o si se quiere se pasa de un nivel de razonamiento al inmediatamente superior, cuando se ha trabajado con éxito en las cinco fases de aprendizaje de ese nivel. Este hecho se pone claramente de manifiesto en los niveles tres y cuatro de la anterior tabla 11 de la circunferencia.
- Las Fases de Aprendizaje se completan en un nivel con actividades de un nivel superior. Este hecho ya lo pusimos de manifiesto por ejemplo en las actividades del nivel uno y fase uno, que son todas ellas de los cursos correspondientes al nivel dos.

La aparición sistemática de estas tres incidencias en todos los niveles de razonamiento en la tabla 11 de los Niveles-Fases del estudio de la "Circunferencia", no nos deja otra alternativa que, calificar este currículo del estudio de la "Circunferencia" como caótico. Efectivamente este currículo es contrario al modelo de van Hiele en dos de sus líneas maestras:

- La secuencialidad de las Fases de Aprendizaje en los Niveles de Razonamiento.
- El recorrido de las Fases de Aprendizaje debe de ser completo para pasar de un Nivel de Razonamiento a otro superior.

Si queremos tener una información más detallada del currículo de la "Circunferencia" respecto de los niveles de razonamiento y las fases de aprendizaje, tendremos que recurrir a listar en cada una de las 25 casillas de la Tabla de Niveles-Fases, tanto el título específico de las actividades educativas, como el curso, la editorial y el capítulo donde se proponen dichas actividades.

Como es mucha la información a detallar en cada una de las casillas, hemos cambiado el formato de tabla a listado, tal y como lo vemos en el Apéndice C, donde hemos agrupado las actividades que pertenecen a la misma casilla por el mismo color en las columnas de nivel y fase.

Este listado suministra además de las informaciones detalladas en las tablas anteriores, un análisis más detallado de los contenidos concretos de las

actividades ofertadas para cada nivel y fase por los libros de texto de geometría que hemos analizado en este trabajo.

Todas las observaciones realizadas anteriormente para el currículo de la "Circunferencia" vamos a ver que son ciertas también en el currículo del estudio de un tema de menor recorrido en los niveles de razonamiento como es "Los Polígonos". Según podemos ver en la tabla 12, las actividades propuestas para los polígonos por los libros de texto se encuadran en los tres primeros niveles de razonamiento, pero las actividades contenidas en las 13 casillas cumplimentadas de la tabla 12, adolecen de los mismos defectos que las de la circunferencia desde el punto de vista del modelo de van Hiele. Efectivamente, no se completan las fases de aprendizaje del tercer nivel; hay casillas de fases de aprendizaje que contienen actividades de un nivel de razonamiento superior, y la mayor parte de estas casillas conviven actividades de diferentes niveles. En definitiva, la planificación de la enseñanza de los "Polígonos" es caótica en el currículo que estamos analizando.

		Polígonos				
		Fases				
		1	2	3	4	5
Niveles	1	3º Pri, 4º Pri, 5º Pri, 6º Pri, 1º Eso	1º Pri, 2º Pri	2º Pri	3º Pri, 4º Pri	3º Pri, 4º Pri
	2	5º Pri, 6º Pri, 1º Eso	4º Pri, 5º Pri, 6º Pri, 1º Eso	5º Pri, 6º Pri, 1º Eso	5º Pri, 6º Pri	4º Pri, 5º Pri, 6º Pri, 1º Eso
	3		5º Pri	6º Pri	1º Eso	
	4					
	5					

Tabla 11

Nos hemos propuesto seleccionar algunos temas que sean trabajados en los cinco niveles de razonamiento de van Hiele en las etapas de Educación Primarias, Educación Secundaria Obligatoria, y Bachillerato, para ver si continúan siendo válidas las apreciaciones que hicimos anteriormente, así

como, si es posible obtener otras conclusiones. En este sentido se han seleccionado los temas de: la Línea Recta, y el Volumen.

En el currículo de estas tres etapas educativas, se estudia la línea recta desde las consideraciones más elementales de la topología en el plano, hasta las formulaciones más complejas de la Geometría Analítica para estos niveles.

		Línea recta				
		Fases				
		1	2	3	4	5
Niveles	1	3º Pri, 4º Pri, 6º Pri, 1º Eso	1º Pri, 2º Pri, 5º Pri		2º Pri, 3º Pri, 4º Pri	3º Pri, 4º Pri
	2	2º Eso, 3º Eso, 4º Eso	3º Pri, 4º Pri, 5º Pri, 6º Pri, 1º Eso, 2º Eso	6º Pri, 1º Eso, 2º Eso		3º Pri, 1º Eso
	3			2º Eso, 3º Eso, 4º Eso	6º Pri, 1º Eso, 3º Eso, 4º Eso	4º Eso, 1º Bach, 2º Bach
	4			1º Bach, 2º Bach	1º Bach, 2º Bach	
	5			2º Bach		

Tabla 12

El estudio del volumen abarca también los cinco niveles de razonamiento de van Hiele, y se trabaja desde segundo curso de Enseñanza Primaria, formando parte de los conceptos más intuitivo de los cuerpos, hasta segundo curso de Bachillerato, donde se sugieren diversos procesos del cálculo del volumen basados en la Geometría Analítica.

Los comentarios que hicimos en torno al currículo de la circunferencia y los polígonos son válidos para la línea recta y el volumen. Agravados aún más si cabe, cuando contemplamos actividades de seis cursos diferentes en las casillas de nivel dos y fase dos tanto para la línea recta como para el volumen.

		Volumen				
		Fases				
		1	2	3	4	5
Niveles	1	3º Pri, 4º Pri, 5º Pri, 6º Pri, 1º Eso	2º Pri	2º Pri	4º Pri	3º Pri, 4º Pri
	2	5º Pri, 6º Pri, 1º Eso, 2º Eso, 3º Eso	3º Pri, 4º Pri, 5º Pri, 6º Pri, 1º Eso, 2º Eso	5º Pri, 6º Pri, 1º Eso, 2º Eso	5º Pri, 6º Pri, 2º Eso	3º Pri, 5º Pri, 6º Pri, 1º Eso
	3		5º Pri, 2º Eso	6º Pri, 2º Eso, 3º Eso, 4º Eso	5º Pri, 1º Eso, 2º Eso, 3º Eso, 4º Eso	2º Eso, 3º Eso
	4			2º Bach	2º Bach	
	5			2º Bach	1º Bach	

Tabla 13

Prescindiendo de otro tipo de consideraciones, el hecho apuntado da una idea del alto nivel de caos presente en los currícula de geometría para las etapas de Enseñanza Primaria, Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

8.9.- Conclusiones

En los capítulos precedentes vimos cómo se estructuraban los tres vectores que caracterizan el modelo de van Hiele: los cinco niveles de razonamiento, las cinco fases de aprendizaje, y las cinco propiedades de los niveles de razonamiento. Posteriormente caracterizamos cada uno de estos niveles de razonamiento mediante un grupo de descriptores, y utilizamos asimismo, otros descriptores para especificar las fases de aprendizaje.

El objetivo de este capítulo, es el estudio del currículo de geometría en las etapas de Enseñanza Primaria, Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato utilizando la metodología del modelo van Hiele. Con este fin, analizamos diversas fuentes para obtener la información precisa sobre el currículo de la geometría que en estas tres etapas y que fuera tratable por la metodología del modelo de van Hiele. Desde esta óptica, descartamos los decretos de los Boletines Oficiales del Estado Español y de las Comunidades Autónomas, así como las Guías Educativas; no porque sus contenidos no sean válidos, sino porque no pueden ser tratados mediante la metodología del modelo van Hiele, ya que no desarrollan las actividades educativas en el campo de la geometría.

Hemos formado una biblioteca con libros de texto de matemáticas, y por tanto de geometría, que abarca desde primer curso de Enseñanza Primaria hasta segundo curso de Bachillerato, pretendiendo abarcar estas tres Etapas Educativas del sistema español. Se ha pretendido cubrir cada uno de estos doce cursos con dos libros de texto de diferentes editoriales, salvo en la etapa de Bachillerato donde solamente disponemos de los libros de texto de Editex.

Nos hemos marcado como objetivo el estudio de la enseñanza de la geometría a través de las actividades propuestas por estos libros de texto y analizadas bajo la óptica del modelo de van Hiele. Ha resultado un trabajo duro y largo en el tiempo, pero interesante en el desarrollo de iniciativas, ya que no conocemos otro trabajo precedente de las mismas características. Consideramos como muy interesantes e importantes las conclusiones derivadas de este estudio, ya que aplicando la metodología basada en el modelo de van Hiele, obtenemos una información precisa tanto de los aciertos y fallos del sistema como del punto preciso en que se producen.

De esta forma, hemos analizado las 758 actividades para el estudio de la geometría propuestas por los libros de texto, para calificarlas según su Nivel de Razonamiento y Fase de Aprendizaje en que deben ser aplicados en la enseñanza de la geometría. En esta calificación no hemos tenido presente si la actividad estudiada nos gusta o no, como está concebida y desarrollada, ni si puede o no cumplir los objetivos que se presupone, ni si yo la realizaría de una u otra forma, solamente los descriptores de niveles de razonamiento y de fases de aprendizaje que cumplen.

Se ha calificado cada una de las actividades propuestas en los libros de texto según las especificaciones que deben cumplir para estar en un nivel de razonamiento o en una fase de aprendizaje según los descriptores de nivel y fase. En cada una de las actividades clasificadas se ha especificado el descriptor de nivel y fase que cumple. Recordemos aquí, que a cada nivel o fase se le asignaron varios descriptores. Una actividad se dice que pertenece a un nivel o fase determinado si cumple con uno de los descriptores de ese nivel o fase. No debe satisfacer todos los descriptores de un nivel o fase en concreto, sino que, cumpliendo con uno solo de los descriptores ya pertenece a ese nivel o fase. Si una actividad cumple con varios descriptores de nivel o fase se le asigna el nivel superior o la fase superior correspondiente con estos descriptores.

Con esta metodología de trabajo, se analizaron las 758 actividades de geometría propuestas por los libros de texto de nuestra biblioteca. A cada actividad se le asignó el nivel de razonamiento y la fase de aprendizaje en que está desarrollada, así como los descriptores de nivel y fase que justifican dichas asignaciones. El resultado de este trabajo se muestra en el listado del Apéndice B. En la tabla del Apéndice B se lista también el curso, la editorial del libro de texto y el capítulo donde se localiza dicha actividad. Todos los datos de este estudio están contenidos en dicho apéndice, y en el estudio y en sus conclusiones no se han utilizado otros datos.

En primer lugar analizamos los Niveles de Razonamiento que surgieron de este estudio y que están listados en el apéndice B. Los Niveles de Razonamiento medidos en estas tres etapas educativas partiendo de los libros de texto son:

- Nivel 1. Reconocimiento. Las actividades propuestas por los libros de texto trabajan en este nivel en los cursos Primero y Segundo de Enseñanza Primaria.
- Nivel 2. Análisis. Este nivel se corresponde con las actividades de los cursos comprendidos entre Tercer Curso de Enseñanza Primaria y Primer Curso de ESO.
- Nivel 3. Clasificación. Para los cursos Segundo, Tercero, y Cuarto de ESO.
- Nivel 4. Reducción Formal. Es el nivel en el que se desarrollan las actividades propuestas para los dos cursos de Bachillerato.
- Nivel 5. Rigor. Se apunta solamente en escasas actividades de Bachillerato.

No tenemos nada que decir sobre esta distribución de niveles de razonamiento y su relación con las etapas educativas. Esta distribución de los niveles de razonamiento es el punto de partida para las consideraciones sucesivas.

Por otra parte, la distribución anterior de niveles de razonamiento en los cursos de las tres etapas educativas, no servirá de referencia para contrastar con los resultados de los niveles de razonamiento medidos a los alumnos mediante la aplicación de un cuestionario de Usiskin, y poder analizar las diferencias que pudiera haber entre los niveles de razonamiento propuestos a nivel curricular, y los niveles de razonamiento alcanzados por los alumnos.

En segundo lugar hemos analizando las Fases de Aprendizaje de las 758 actividades propuestas por los libros de texto. La mayor complejidad de este estudio nos fue recompensada con una mayor riqueza de sus conclusiones:

- Los libros de texto trabajados proponen, el general, las cinco Fases de Aprendizaje para los Niveles de Razonamiento correspondientes.
- No obstante, las actividades propuestas para cada curso se desarrollan en una determinada Fase de Aprendizaje, de esta forma, las fases de aprendizaje que predominan en estas tres etapas educativas son:
 - Fase 2. Orientación Dirigida. Se trabaja en esta fase en los cursos comprendidos entre Primer Curso de Enseñanza Primaria y Primer Curso de ESO.
 - Fase 3. Explicitación. Desde Segundo Curso de ESO hasta Segundo Curso de Bachillerato.

- El Segundo Curso de ESO es trascendental, ya que en las actividades que se proponen para este curso por los libros de texto registran simultáneamente el crecimiento del segundo al tercer nivel de razonamiento y de la segunda a la tercera fase de aprendizaje. En este momento, no tenemos datos sobre la incidencia del buen aprovechamiento en este curso sobre el aprendizaje de los cursos sucesivos.
- No se completan todas las Fases de Aprendizaje en los Niveles de Razonamiento correspondientes a estas etapas educativas. Esta carencia es importante desde el punto de vista del modelo de van Hiele, ya que el aprendizaje en un nivel de razonamiento sólo se produce cuando se han superado con éxito las cinco fases de aprendizaje correspondientes a dicho nivel. Por lo que según lo visto, el aprendizaje de un nivel no se produce no se produce en ninguno de los niveles.

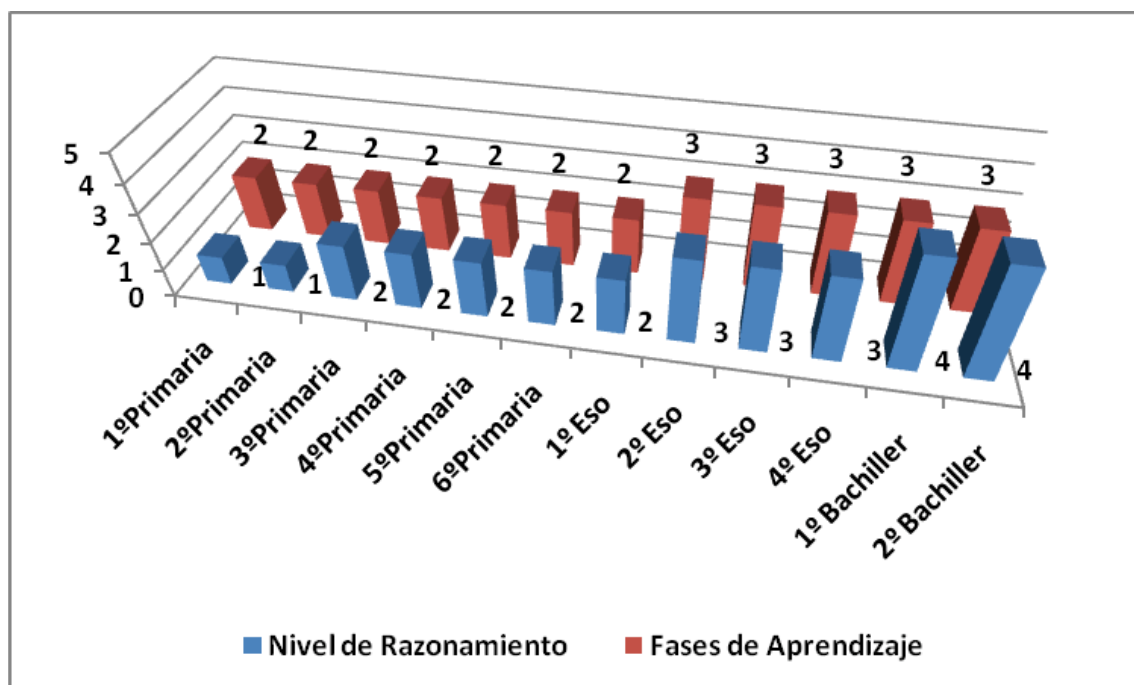


Gráfico 15

A continuación se estudiaron las tablas Nivel-Fase de cuatro temas pertenecientes al currículo de esas tres etapas educativas como fueron: la circunferencia, los polígonos, la línea recta, y el volumen. Con los mismos criterios se podrían haber seleccionado otros temas, pero se consideró el

conjunto de los cuatro temas anteriores como unos buenos representantes del currículo de la geometría.

Las tablas Niveles-Fases al enlazar los niveles de razonamiento y las fases de aprendizaje de las actividades producen conclusiones tan interesantes como representativas del estado curricular de los temas estudiados. De esta forma podemos asegurar que los currícula de la geometría en estas tres etapas educativas presentan las siguientes carencias a la luz de la metodología del modelo de van Hiele:

- Que las Fases de Aprendizaje no se completan en ninguno de los Niveles de Razonamiento con las fases de aprendizaje correspondientes al mismo nivel de razonamiento, sino que en muchas ocasiones se completan con fases de aprendizaje correspondientes a niveles de razonamiento superiores, esto sucede particularmente con las fases de aprendizaje uno y cinco (fases de reconocimiento e integración respectivamente).
- Que para determinados niveles de razonamiento y fases de aprendizaje, los libros de texto asignan hasta seis actividades educativas de diferentes cursos académicos. Esto tropieza directamente con la metodología del modelo de van Hiele, ya que no es pensable recorrer un nivel de razonamiento determinado con actividades de diferentes cursos.
- La repetición de diversas actividades del mismo nivel de razonamiento y fase de aprendizaje en varios cursos distintos.

Como consecuencia de lo dicho anteriormente el currículo de las tres etapas educativas analizadas se presenta a la vez como caótico e ineficiente, y difícilmente asimilable a la concepción estructurada del modelo de van Hiele.

8.10.- Apéndice A. Relación de los libros de texto utilizados para la calificación de sus contenidos de geometría en Primaria, Secundaria y Bachillerato

Editoriales, Libros de Texto, y los Capítulos de Geometría						
Curso	Editorial	Capítulo	Curso	Editorial	Capítulo	
1 Primaria 1 Ciclo	Anaya	Todo	1 ESO	Edebé	7	
	Vicens Vives	Todo			8	
2 Primaria 1 Ciclo	SM	Todo			9	
	Vicens Vives	Todo			10	
3 Primaria 1 Ciclo	Anaya	8			Vicens Vives	11
		9		9		
		10		10		
		11		11		
		12		12		
		13		13		
		14	13			
4 Primaria 2 Ciclo	Anaya	8	2 ESO	Edebé	6	
		9			7	
		10			8	
		11			9	
		12			2	
		13		5		
		14		6		
5 Primaria 3 Ciclo	Anaya	8		3 ESO	Edebé	7
		9				8
		10				9
		11	8			
		12	9			
		13	10			
	Bruño	14	11			
		7	4 ESO	Edebé	6	
		8			7	
		9			8	
10	6					
6 Primaria 3 Ciclo	Anaya	10	McGrawHill	6		
		11		7		
		12		8		
		13		8		
	Bruño	5	1 Bachillerato	Editex	4	
		6			5	
		7			6	
		8			7	
		9	2 Bachillerato	Editex	5	
		10			6	
					7	

Tabla 14

8.11.- Apéndice B. Resultado de las medidas de nivel de razonamiento y fase de aprendizaje realizadas en libros de texto en las etapas de Enseñanza Primaria, ESO y Bachillerato

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
						Nivel	Fase	
1º Pri	Vicens Vives	0	En todo el libro					
1º Pri	Vicens Vives	0	Dentro y fuera	1	2	1,1	2,1	Topología
1º Pri	Vicens Vives	0	Líneas rectas y curvas	1	2	1,1	2,1	Topología
1º Pri	Vicens Vives	0	Líneas cerradas y abiertas	1	2	1,1	2,1	Topología
1º Pri	Vicens Vives	0	Encima, debajo, adelante, detrás	1	2	1,1	2,1	Topología
1º Pri	Vicens Vives	0	Cerca y lejos	1	2	1,1	2,1	Topología
1º Pri	Vicens Vives	0	Derecha e izquierda	1	2	1,1	2,1	Topología
1º Pri	Vicens Vives	0	Figuras geométricas	1	2	1,1	2,1	Polígonos
1º Pri	Vicens Vives	0	Lados de las figuras	1	2	1,1	2,1	Polígonos
1º Pri	Anaya	0	En todo el libro					
1º Pri	Anaya	0	Dentro. Fuera	1	2	1,1	2,1	Topología
1º Pri	Anaya	0	Tipos de línea	1	2	1,1	2,1	Topología
1º Pri	Anaya	0	Figuras	1	2	1,1	2,1	Polígonos
1º Pri	Anaya	0	Circunferencia	1	2	1,1	2,1	Circunferencia
1º Pri	Anaya	0	Tipos de medida	1	2	1,1	2,1	Unidades
2º Pri	Vicens Vives	0	En todo el libro					
2º Pri	Vicens Vives	0	Línea recta y curva	1	2	1,1	2,1	Topología
2º Pri	Vicens Vives	0	Línea abierta cerrada, frontera, interior, exterior	1	2	1,1	2,1	Topología
2º Pri	Vicens Vives	0	Figuras y cuerpos	1	3	1,3	3,2	Polígonos
2º Pri	Vicens Vives	0	Simetría de las figuras	1	3	1,3	3,2	Simetrías
2º Pri	Vicens Vives	0	Medida	1	3	1,3	3,2	Unidades
2º Pri	SM	0	En todo el libro					
2º Pri	SM	0	Orientación	1	4	1,1	4,3	Topología
2º Pri	SM	0	Medidas	1	4	1,1	4,3	Unidades
2º Pri	SM	0	Líneas y puntos	1	2	1,5	2,2	Topología
2º Pri	SM	0	Polígonos	1	2	1,5	2,2	Polígonos
2º Pri	SM	0	Figuras	1	4	1,5	4,3	Polígonos
2º Pri	SM	0	Simetría de las figuras	1	2	1,3	2,2	Simetrías
2º Pri	SM	0	Cuerpos	1	2	1,3	2,1	Poliedros
3º Pri	Anaya	8	La medida de longitudes					
3º Pri	Anaya	8	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
3º Pri	Anaya	8	La unidad universal de longitud, el metro	1	2	1,2	2,1	Unidades
3º Pri	Anaya	8	El decímetro	2	2	2,1	2,1	Unidades
3º Pri	Anaya	8	El cm y el mm	2	2	2,1	2,1	Unidades
3º Pri	Anaya	8	El km	2	2	2,1	2,1	Unidades
3º Pri	Anaya	8	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	
3º Pri	Anaya	9	Las medidas de capacidad y peso					
3º Pri	Anaya	9	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
3º Pri	Anaya	9	El litro	2	2	2,1	2,1	Unidades
3º Pri	Anaya	9	El medio litro y el cuarto de litro	2	2	2,1	2,1	Unidades
3º Pri	Anaya	9	El kilo	2	2	2,1	2,1	Unidades
3º Pri	Anaya	9	El medio kilo y el cuarto de kilo	2	2	2,1	2,1	Unidades
3º Pri	Anaya	9	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	
3º Pri	Anaya	9	Mis competencias	1	5	1,3	5,1	
3º Pri	Anaya	10	La medida del tiempo					
3º Pri	Anaya	10	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
3º Pri	Anaya	10	Año, meses y días	2	2	2,1	2,1	Unidades

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
				Nivel	Fase	Nivel	Fase	
3º Pri	Anaya	10	El día y las obras	2	2	2,1	2,1	Unidades
3º Pri	Anaya	10	Horas, minutos y segundos	2	2	2,1	2,1	Unidades
3º Pri	Anaya	10	Lectura del reloj	2	2	2,1	2,1	Unidades
3º Pri	Anaya	10	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	Unidades
3º Pri	Anaya	10	Mis competencias	1	5	1,3	5,1	
3º Pri	Anaya	11	Líneas curvas, rectas y ángulos					
3º Pri	Anaya	11	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
3º Pri	Anaya	11	Rectas, curvas y otras líneas	2	2	2,1	2,1	Polígonos
3º Pri	Anaya	11	Rectas secantes y rectas paralelas	2	2	2,1	2,1	Ángulos
3º Pri	Anaya	11	Los ángulos y sus elementos	2	3	2,1	3,1	Ángulos
3º Pri	Anaya	11	Clases de ángulos	2	2	2,1	2,1	Ángulos
3º Pri	Anaya	11	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	
3º Pri	Anaya	11	Mis competencias	1	5	1,3	5,1	
3º Pri	Anaya	12	Objetos y formas geométricas					
3º Pri	Anaya	12	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
3º Pri	Anaya	12	Los cuerpos geométricos	1	1	1,2	1,5	Poliedros
3º Pri	Anaya	12	Superficie, líneas y puntos en los cuerpos	2	2	2,1	2,1	Poliedros
3º Pri	Anaya	12	Superficies planas y polígonos	1	1	1,2	1,5	Polígonos
3º Pri	Anaya	12	Los polígonos según sus lados	2	3	2,1	3,1	Polígonos
3º Pri	Anaya	12	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	
3º Pri	Anaya	12	Mis competencias	1	5	1,3	5,1	
3º Pri	Anaya	12	Vuelvo atrás	1	4	1,3	4,3	
3º Pri	Anaya	13	Triángulos y cuadriláteros					
3º Pri	Anaya	13	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
3º Pri	Anaya	13	Los triángulos según sus lados	2	1	2,1	1,2	Polígonos
3º Pri	Anaya	13	Los triángulos según sus ángulos	2	1	2,1	1,2	Polígonos
3º Pri	Anaya	13	Clases de cuadriláteros	2	2	2,1	2,3	Polígonos
3º Pri	Anaya	13	Clases de paralelogramos	2	2	2,1	2,3	Polígonos
3º Pri	Anaya	13	Repaso a la unidad	2	5	2,4	5,2	
3º Pri	Anaya	13	Mis competencias	1	5	1,3	5,1	
3º Pri	Anaya	13	Vuelvo atrás	1	4	1,3	4,3	
3º Pri	Anaya	14	Circunferencia y círculo					
3º Pri	Anaya	14	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
3º Pri	Anaya	14	Circunferencia y círculo	1	1	1,2	1,5	Circunferencia
3º Pri	Anaya	14	El radio y el diámetro	2	2	2,1	2,1	Circunferencia
3º Pri	Anaya	14	El compás	2	2	2,1	2,1	Circunferencia
3º Pri	Anaya	14	Circunferencias y polígonos	1	3	1,2	3,1	Circunferencia
3º Pri	Anaya	14	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	
3º Pri	Anaya	14	Mis competencias	1	5	1,3	5,1	
3º Pri	Anaya	14	Vuelvo atrás	1	4	1,3	4,3	
4º Pri	Anaya	8	La medida de la longitud					
4º Pri	Anaya	8	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
4º Pri	Anaya	8	Los divisores del metro	2	2	2,1	2,1	Unidades
4º Pri	Anaya	8	Los múltiplos del metro	2	2	2,1	2,1	Unidades
4º Pri	Anaya	8	Expresiones complejas e inkomplejas	2	3	2,1	3,1	Unidades
4º Pri	Anaya	8	Sumas y restas con medidas de longitud	2	3	2,1	3,1	Unidades
4º Pri	Anaya	8	Repaso a la unidad	2	5	2,4	5,2	
4º Pri	Anaya	8	Mis competencias	1	5	1,3	5,1	
4º Pri	Anaya	8	Vuelvo atrás	1	4	1,3	4,3	

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc Nivel	Desc Fase	Tema de Geometría
4º Pri	Anaya	9	Las medidas de capacidad y de peso					
4º Pri	Anaya	9	Leer para aprender	1	1	1,2	1,3	
4º Pri	Anaya	9	Litro, decilitro, centilitro y mililitro	2	2	2,1	2,1	Unidades
4º Pri	Anaya	9	Decalitro, hectolitro y kilolitro	2	2	2,1	2,1	Unidades
4º Pri	Anaya	9	Gramo, decigramo, centigramo y miligramo	2	2	2,1	2,1	Unidades
4º Pri	Anaya	9	Decagramo, hectogramo y kilogramo	2	2	2,1	2,1	Unidades
4º Pri	Anaya	9	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	
4º Pri	Anaya	9	Aprendo a resolver problemas	2	3	2,4	3,2	
4º Pri	Anaya	9	Vuelvo atrás. Repaso lo aprendido	1	4	1,3	4,3	
4º Pri	Anaya	10	Rectas y ángulos					
4º Pri	Anaya	10	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
4º Pri	Anaya	10	Semirrectas, segmentos y ángulos	2	2	2,1	2,1	Ángulos
4º Pri	Anaya	10	Clases que ángulos	2	2	2,1	2,1	Ángulos
4º Pri	Anaya	10	Ángulos y giros	2	2	2,1	2,1	Ángulos
4º Pri	Anaya	10	Medidas de ángulos	2	3	2,1	3,1	Ángulos
4º Pri	Anaya	10	Repaso a la unidad	2	5	2,4	5,2	
4º Pri	Anaya	10	Mis competencias	1	5	1,3	5,1	
4º Pri	Anaya	10	Vuelvo atrás	1	4	1,3	4,3	
4º Pri	Anaya	11	Las formas planas					
4º Pri	Anaya	11	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
4º Pri	Anaya	11	Los polígonos	2	2	2,1	2,1	Polígonos
4º Pri	Anaya	11	Los triángulos	2	2	2,1	2,1	Polígonos
4º Pri	Anaya	11	Los cuadriláteros	2	2	2,1	2,1	Polígonos
4º Pri	Anaya	11	Circunferencia, círculo y elementos	2	2	2,1	2,1	Circunferencia
4º Pri	Anaya	11	Repaso a la unidad	2	5	2,4	5,2	
4º Pri	Anaya	11	Mis competencias	1	5	1,3	5,1	
4º Pri	Anaya	11	Vuelvo atrás	1	4	1,3	4,3	
4º Pri	Anaya	12	Regularidades y simetrías					
4º Pri	Anaya	12	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
4º Pri	Anaya	12	Regularidades en las figuras planas	2	2	2,1	2,1	Polígonos
4º Pri	Anaya	12	Los polígonos regulares	2	2	2,1	2,1	Polígonos
4º Pri	Anaya	12	Figuras con ejes de simetría	2	2	2,1	2,1	Simetrías
4º Pri	Anaya	12	Parejas de figuras simétricas	2	3	2,1	3,1	Simetrías
4º Pri	Anaya	12	Repaso a la unidad	2	5	2,4	5,2	
4º Pri	Anaya	12	Mis competencias	1	5	1,3	5,1	
4º Pri	Anaya	12	Vuelvo atrás	1	4	1,3	4,3	
4º Pri	Anaya	13	Los cuerpos geométricos					
4º Pri	Anaya	13	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
4º Pri	Anaya	13	Los poliedros.	2	2	2,1	2,1	Poliedros
4º Pri	Anaya	13	Algunas clases de poliedros.	2	3	2,1	3,1	Poliedros
4º Pri	Anaya	13	La superficie que recubre los cuerpos.	2	3	2,1	3,1	Poliedros
4º Pri	Anaya	13	Los cuerpos redondos.	2	2	2,1	2,1	Cuerpos redondos
4º Pri	Anaya	13	Repaso a la unidad	2	5	2,4	5,2	
4º Pri	Anaya	13	Mis competencias	1	5	1,3	5,1	
4º Pri	Anaya	13	Vuelvo atrás	1	4	1,3	4,3	
4º Pri	Anaya	14	Planos y mapas					
4º Pri	Anaya	14	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
4º Pri	Anaya	14	Nuestra posición en el espacio.	2	2	2,1	2,1	Semejanzas. Movimientos

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
				Nivel	Fase	Nivel	Fase	
4º Pri	Anaya	14	Los mapas, los planos y los croquis.	2	2	2,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
4º Pri	Anaya	14	El plano cuadrículado.	2	3	2,1	3,1	Semejanzas. Movimientos
4º Pri	Anaya	14	Los puntos del plano.	2	3	2,1	3,1	Semejanzas. Movimientos
4º Pri	Anaya	14	Repaso a la unidad	2	5	2,4	5,2	
4º Pri	Anaya	14	Mis competencias	1	5	1,3	5,1	
4º Pri	Anaya	14	Vuelvo atrás	1	4	1,3	4,3	
5º Pri	Anaya	8	La medida de la longitud					
5º Pri	Anaya	8	Lee para aprender	1	1	1,2	1,3	
5º Pri	Anaya	8	Las unidades de medida de longitudes	2	2	2,5	2,1	Longitudes
5º Pri	Anaya	8	Cambios de unidad	2	3	2,1	3,1	Longitudes
5º Pri	Anaya	8	Expresiones complejas e inkomplejas	2	3	2,1	3,1	Longitudes
5º Pri	Anaya	8	Operaciones con medidas de longitud	2	3	2,1	3,1	Longitudes
5º Pri	Anaya	8	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	Longitudes
5º Pri	Anaya	8	Mis competencias	2	5	2,1	5,2	
5º Pri	Anaya	8	Vuelva atrás	2	4	2,1	4,2	
5º Pri	Anaya	9	La capacidad y el peso					
5º Pri	Anaya	9	Lee para aprender	2	1	2,7	1,3	
5º Pri	Anaya	9	Las unidades de capacidad	2	2	2,1	2,1	Volúmenes
5º Pri	Anaya	9	Las unidades de peso	2	2	2,1	2,1	Volúmenes
5º Pri	Anaya	9	Expresiones complejas e inkomplejas	2	3	2,1	3,1	Volúmenes
5º Pri	Anaya	9	Operaciones con medidas de capacidad y peso	2	3	2,1	3,1	Volúmenes
5º Pri	Anaya	9	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	Volúmenes
5º Pri	Anaya	9	Mis competencias	2	5	2,1	5,2	
5º Pri	Anaya	9	Vuelvo atrás	2	4	2,1	4,2	
5º Pri	Anaya	10	La medida del tiempo					
5º Pri	Anaya	10	Lee para aprender	2	1	2,7	1,3	
5º Pri	Anaya	10	El tiempo histórico	1	2	1,2	2,1	Unidades
5º Pri	Anaya	10	Las horas, minutos y segundos	2	2	2,1	2,1	Unidades
5º Pri	Anaya	10	Expresiones complejas e inkomplejas	2	3	2,1	3,1	Unidades
5º Pri	Anaya	10	Operaciones con unidades de medida del tiempo	2	3	2,1	3,1	Unidades
5º Pri	Anaya	10	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	Unidades
5º Pri	Anaya	10	Mis competencias	2	5	2,1	5,2	
5º Pri	Anaya	10	Vuelvo atrás	2	4	2,1	4,2	
5º Pri	Anaya	11	Los ángulos					
5º Pri	Anaya	11	Lee para aprender	2	1	2,7	1,3	
5º Pri	Anaya	11	Clases de ángulos	2	2	2,1	2,1	Ángulos
5º Pri	Anaya	11	Medidas de ángulo.El grado	2	3	2,1	3,1	Ángulos
5º Pri	Anaya	11	Ángulos complementarios y suplementarios	2	2	2,1	2,1	Ángulos
5º Pri	Anaya	11	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	Ángulos
5º Pri	Anaya	11	Aprendo a pensar	2	5	2,1	5,2	
5º Pri	Anaya	11	Vuelvo a atrás	2	4	2,1	4,2	
5º Pri	Anaya	12	Las figuras planas					
5º Pri	Anaya	12	Lee para aprender	2	1	2,7	1,3	
5º Pri	Anaya	12	Figuras con eje de simetría	2	2	2,1	2,1	Simetrías
5º Pri	Anaya	12	Los polígonos	3	2	3,2	2,1	Polígonos
5º Pri	Anaya	12	Los triángulos	3	2	3,2	2,1	Polígonos

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
						Nivel	Fase	
5º Pri	Anaya	12	Los cuadriláteros	3	2	3,2	2,1	Polígonos
5º Pri	Anaya	12	La circunferencia y el círculo	2	2	2,1	2,1	Circunferencia
5º Pri	Anaya	12	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	
5º Pri	Anaya	12	Aprendo a pensar	2	5	2,1	5,2	
5º Pri	Anaya	12	Vuelvo a atrás	2	4	2,1	4,2	
5º Pri	Anaya	13	Medida de la superficie					
5º Pri	Anaya	13	Lee para aprender	2	1	2,7	1,3	
5º Pri	Anaya	13	Como se miden las superficies	2	2	2,1	2,1	Áreas
5º Pri	Anaya	13	Unidades de superficie del Sistema Métrico Decimal	2	2	2,1	2,1	Unidades
5º Pri	Anaya	13	Área de los paralelogramos	3	3	3,2	3,1	Áreas
5º Pri	Anaya	13	Área de los triángulos	3	2	3,2	2,1	Áreas
5º Pri	Anaya	13	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	
5º Pri	Anaya	13	Aprendo a pensar	2	5	2,1	5,2	
5º Pri	Anaya	13	Vuelvo a atrás	2	4	2,1	4,2	
5º Pri	Anaya	14	Orientación en el espacio y en el plano					
5º Pri	Anaya	14	Lee para aprender	2	1	2,7	1,3	
5º Pri	Anaya	14	Nuestra posición en el espacio	2	2	2,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
5º Pri	Anaya	14	Los giros en el espacio	2	2	2,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
5º Pri	Anaya	14	La cuadrícula del plano	3	3	3,2	3,1	Semejanzas. Movimientos
5º Pri	Anaya	14	La escala	2	2	2,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
5º Pri	Anaya	14	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	Semejanzas. Movimientos
5º Pri	Anaya	14	Aprendo a pensar	2	5	2,1	5,2	
5º Pri	Anaya	14	Vuelvo a atrás	2	4	2,1	4,2	
5º Pri	Bruño	7	Unidades de tiempo. Unidades de capacidad. El agrado					
5º Pri	Bruño	7	Para empezar. Aprenderás.	1	1	1,5	1,3	
5º Pri	Bruño	7	Medimos los ángulos: el grado	2	2	2,1	2,1	Ángulos
5º Pri	Bruño	8	Geometría plana					
5º Pri	Bruño	8	Para empezar. Aprenderás.	1	1	1,5	1,3	
5º Pri	Bruño	8	Polígonos	2	2	2,1	2,1	Polígonos
5º Pri	Bruño	8	Polígonos regulares y polígonos no regulares	2	2	2,1	2,1	Polígonos
5º Pri	Bruño	8	Triángulos	2	2	2,1	2,1	Polígonos
5º Pri	Bruño	8	Base y altura de un triángulo	2	2	2,1	2,1	Polígonos
5º Pri	Bruño	8	Construcción de triángulos	2	3	2,1	3,1	Polígonos
5º Pri	Bruño	8	Cuadriláteros	2	2	2,1	2,1	Polígonos
5º Pri	Bruño	8	Paralelogramos	2	2	2,1	2,1	Polígonos
5º Pri	Bruño	8	Los ángulos de un polígono	2	3	2,1	3,1	Ángulos
5º Pri	Bruño	8	Composición y descomposición de polígonos	2	3	2,1	3,1	Polígonos
5º Pri	Bruño	9	Unidades de longitud, superficie y peso					
5º Pri	Bruño	9	Para empezar. Aprenderás.	1	1	1,5	1,3	
5º Pri	Bruño	9	Medimos la longitud. El perímetro	2	2	2,1	2,1	Longitudes
5º Pri	Bruño	9	Mide tu cuerpo	2	2	2,1	2,1	Longitudes
5º Pri	Bruño	9	Unidades de longitud	2	2	2,1	2,1	Unidades
5º Pri	Bruño	9	Relación entre las unidades de longitud	2	2	2,1	2,1	Unidades
5º Pri	Bruño	9	Medimos en la superficie	2	2	2,1	2,1	Áreas
5º Pri	Bruño	9	Unidades de superficie	2	2	2,1	2,1	Unidades

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
				Nivel	Fase	Nivel	Fase	
5º Pri	Bruño	9	Cálculo de áreas	2	3	2,1	3,1	Áreas
5º Pri	Bruño	9	El área de los triángulos	3	2	3,3	2,1	Áreas
5º Pri	Bruño	9	Medimos el peso. Unidades de peso	2	2	2,1	2,1	Unidades
5º Pri	Bruño	9	Relación entre las unidades de peso	2	2	2,1	2,1	Unidades
5º Pri	Bruño	9	Expresiones complejas e incomplexas	2	3	2,1	3,1	Unidades
5º Pri	Bruño	9	Problemas	3	4	3,3	4,2	
5º Pri	Bruño	10	Geometría del espacio					
5º Pri	Bruño	10	Para empezar. Aprenderás.	1	1	1,5	1,3	
5º Pri	Bruño	10	Cuerpos geométricos	3	2	2,1	2,1	Poliedros
5º Pri	Bruño	10	Poliedros	3	2	3,3	2,1	Poliedros
5º Pri	Bruño	10	Prismas y pirámides	2	2	2,1	2,1	Poliedros
5º Pri	Bruño	10	Poliedros regulares y poliedros no regulares	3	2	3,3	2,1	Poliedros
5º Pri	Bruño	10	Poliedros regulares	3	2	3,3	2,1	Poliedros
5º Pri	Bruño	10	Prismas y pirámides	2	3	2,1	3,1	Poliedros
5º Pri	Bruño	10	Cuerpos redondos	2	2	2,1	2,1	Cuerpos redondos
5º Pri	Bruño	10	Cono, cilindro y esfera	2	2	2,1	2,1	Cuerpos redondos
5º Pri	Bruño	10	Desarrollo de figuras planas	3	2	3,3	2,1	Poliedros
6º Pri	Anaya	10	Ángulos, clases y medida					
6º Pri	Anaya	10	Lee para aprender	2	1	2,7	1,3	
6º Pri	Anaya	10	Ángulos y su medida	2	2	2,1	2,1	Ángulos
6º Pri	Anaya	10	El grado, el minuto y el segundo	2	2	2,1	2,1	Unidades
6º Pri	Anaya	10	Suma de ángulos	3	3	3,2	3,1	Ángulos
6º Pri	Anaya	10	Resta de ángulos	3	3	3,2	3,1	Ángulos
6º Pri	Anaya	10	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	Ángulos
6º Pri	Anaya	10	Mis competencias	2	5	2,1	5,2	Ángulos
6º Pri	Anaya	10	Vuelvo atrás	2	4	2,1	4,2	
6º Pri	Anaya	11	Medida de longitudes y de superficies					
6º Pri	Anaya	11	Lee para aprender	2	1	2,7	1,3	
6º Pri	Anaya	11	Longitud y superficie	2	2	2,1	2,1	Longitudes
6º Pri	Anaya	11	Perímetro y área	3	3	3,2	3,1	Áreas
6º Pri	Anaya	11	Unidades de medida de longitud	2	2	2,1	2,1	Unidades
6º Pri	Anaya	11	Unidades de medida de superficie	2	2	2,1	2,1	Unidades
6º Pri	Anaya	11	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	
6º Pri	Anaya	11	Mis competencias	2	5	2,1	5,2	
6º Pri	Anaya	11	Vuelvo atrás	2	4	2,1	4,2	
6º Pri	Anaya	12	Áreas y perímetros					
6º Pri	Anaya	12	Lee para aprender	2	1	2,7	1,3	
6º Pri	Anaya	12	Paralelogramos	3	2	3,8	2,2	Polígonos
6º Pri	Anaya	12	Triángulos	3	2	3,8	2,2	Polígonos
6º Pri	Anaya	12	Polígonos regulares	3	3	3,8	3,1	Polígonos
6º Pri	Anaya	12	Circunferencia y círculo	3	2	3,8	2,2	Circunferencia
6º Pri	Anaya	12	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	
6º Pri	Anaya	12	Mis competencias	2	5	2,1	5,2	
6º Pri	Anaya	12	Vuelvo atrás	2	4	2,1	4,2	
6º Pri	Anaya	13	Cuerpos geométricos. Volúmen					
6º Pri	Anaya	13	Lee para aprender	2	1	2,7	1,3	
6º Pri	Anaya	13	Los poliedros	2	2	2,1	2,1	Poliedros
6º Pri	Anaya	13	Los cuerpos redondos	3	3	3,2	3,1	Cuerpos redondos

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
						Nivel	Fase	
6º Pri	Anaya	13	La medida del volúmen	2	2	2,1	2,1	Volúmenes
6º Pri	Anaya	13	Unidades de medida de volúmen	2	2	2,1	2,1	Unidades
6º Pri	Anaya	13	Repaso la unidad	2	5	2,4	5,2	
6º Pri	Anaya	13	Mis competencias	2	5	2,1	5,2	
6º Pri	Anaya	13	Vuelvo atrás	2	4	2,1	4,2	
6º Pri	Bruño	5	Los ángulos. Medidas de longitud					
6º Pri	Bruño	5	Para empezar. Aprenderás.	1	1	1,5	1,3	
6º Pri	Bruño	5	Medir la amplitud de los ángulos: el grado	2	2	2,1	2,1	Ángulos
6º Pri	Bruño	5	Grado, minuto y segundo	2	2	2,1	2,1	Ángulos
6º Pri	Bruño	5	Suma de ángulos	3	2	3,2	2,1	Ángulos
6º Pri	Bruño	5	Resta de ángulos	3	2	3,2	2,1	Ángulos
6º Pri	Bruño	5	Ángulos complementarios y suplementarios	2	2	2,1	2,1	Ángulos
6º Pri	Bruño	5	Ángulos según su posición	2	2	2,1	2,1	Ángulos
6º Pri	Bruño	5	Bisectriz de un ángulo	2	2	2,1	2,1	Ángulos
6º Pri	Bruño	5	Problemas	3	4	3,3	4,2	
6º Pri	Bruño	5	Unidades de longitud	2	2	2,1	2,1	Longitudes
6º Pri	Bruño	5	Operaciones con unidades de longitud	2	2	2,1	2,1	Longitudes
6º Pri	Bruño	5	Otras unidades de longitud	2	2	2,1	2,1	Unidades
6º Pri	Bruño	5	He aprendido	2	5	2,4	5,2	
6º Pri	Bruño	6	Polígonos y circunferencia. Perímetro					
6º Pri	Bruño	6	Para empezar. Aprenderás.	1	1	1,5	1,3	
6º Pri	Bruño	6	Elementos de un polígono	2	2	2,1	2,1	Polígonos
6º Pri	Bruño	6	Polígonos y lados	2	2	2,1	2,1	Polígonos
6º Pri	Bruño	6	Polígonos cóncavos y polígonos convexos	2	2	2,1	2,1	Polígonos
6º Pri	Bruño	6	Polígonos regulares	2	2	2,1	2,1	Polígonos
6º Pri	Bruño	6	Clasificación de los triángulos	3	2	3,2	2,1	Polígonos
6º Pri	Bruño	6	Clasificación de los cuadriláteros	3	2	3,2	2,1	Polígonos
6º Pri	Bruño	6	La circunferencia y el círculo	2	2	2,1	2,1	Circunferencia
6º Pri	Bruño	6	Longitud de la circunferencia	2	2	2,1	2,1	Circunferencia
6º Pri	Bruño	6	Polígonos inscritos en la circunferencia	2	2	2,1	2,1	Circunferencia
6º Pri	Bruño	6	El perímetro	2	2	2,1	2,1	Polígonos
6º Pri	Bruño	7	Proporcionalidad y porcentajes. Unidades de peso					
6º Pri	Bruño	7	Para empezar. Aprenderás.	1	1	1,5	1,3	
6º Pri	Bruño	7	Proporcionalidad geométrica	2	2	2,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
6º Pri	Bruño	8	Unidades de superficie. Áreas					
6º Pri	Bruño	8	Para empezar. Aprenderás.	1	1	1,5	1,3	
6º Pri	Bruño	8	Medida de superficies	2	2	2,5	2,1	Áreas
6º Pri	Bruño	8	Unidades de superficie	2	2	2,5	2,1	Unidades
6º Pri	Bruño	8	Operaciones con unidades de superficie	2	3	2,5	3,1	Unidades
6º Pri	Bruño	8	Unidades agrarias	2	3	2,5	3,1	Unidades
6º Pri	Bruño	8	Área del rectángulo y del cuadrado	2	2	2,5	2,1	Áreas
6º Pri	Bruño	8	Área del triángulo	2	2	2,5	2,1	Áreas
6º Pri	Bruño	8	Área del rombo	2	2	2,5	2,1	Áreas
6º Pri	Bruño	8	Área del romboide	2	2	2,5	2,1	Áreas
6º Pri	Bruño	8	Área de los polígonos regulares	2	3	2,5	3,1	Áreas
6º Pri	Bruño	8	Área del círculo	2	3	2,5	3,1	Áreas

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
				Nivel	Fase	Nivel	Fase	
6º Pri	Bruño	9	Geometría del espacio. Volumen y capacidad					
6º Pri	Bruño	9	Para empezar. Aprenderás.	1	1	1,5	1,3	
6º Pri	Bruño	9	Poliedros	2	2	2,5	2,1	Poliedros
6º Pri	Bruño	9	Poliedros regulares	2	2	2,5	2,1	Poliedros
6º Pri	Bruño	9	Cono, cilindro y esfera	2	2	2,5	2,1	Cuerpos redondos
6º Pri	Bruño	9	Desarrollos planos	2	3	2,5	3,1	Cuerpos redondos
6º Pri	Bruño	9	Volúmen	2	2	2,5	2,1	Volúmenes
6º Pri	Bruño	9	Medimos el volúmen	2	3	2,5	3,1	Volúmenes
6º Pri	Bruño	9	Capacidad	2	2	2,5	2,1	Volúmenes
6º Pri	Bruño	9	Volúmen y capacidad	2	2	2,5	2,1	Volúmenes
6º Pri	Bruño	10	Representaciones y movimientos en el plano					
6º Pri	Bruño	10	Para empezar. Aprenderás.	1	1	1,5	1,3	
6º Pri	Bruño	10	Orientación en el plano	2	2	2,5	2,1	Semejanzas. Movimientos
6º Pri	Bruño	10	De la realidad al plano	2	3	2,5	3,1	Semejanzas. Movimientos
6º Pri	Bruño	10	Del plano al mapa	2	2	2,5	2,1	Semejanzas. Movimientos
6º Pri	Bruño	10	La escala	2	3	2,5	3,1	Semejanzas. Movimientos
6º Pri	Bruño	10	Desplazamientos sobre el plano: traslaciones	2	2	2,5	2,1	Semejanzas. Movimientos
6º Pri	Bruño	10	Giros en el plano	2	2	2,5	2,1	Semejanzas. Movimientos
6º Pri	Bruño	10	Figuras simétricas	2	3	2,5	3,1	Simetrías
6º Pri	Bruño	10	Figuras con simetrías	2	3	2,5	3,1	Simetrías
6º Pri	Bruño	10	Problemas	3	4	3,3	4,2	
1º Eso	Edebé	7	Medidas					
1º Eso	Edebé	7	Competencias básicas y preparación de la unidad	1	1	1,1	1,3	
1º Eso	Edebé	7	Magnitudes y su medida	2	2	2,3	2,2	Unidades
1º Eso	Edebé	7	Sistema internacional de unidades	2	2	2,3	2,2	Unidades
1º Eso	Edebé	7	Longitud, masa, capacidad, superficie y volúmen	2	2	2,3	2,2	Unidades
1º Eso	Edebé	7	Unidades	2	2	2,3	2,2	Unidades
1º Eso	Edebé	7	Expresiones compleja e in compleja de una medida	2	2	2,3	2,2	Unidades
1º Eso	Edebé	7	Magnitudes directamente proporcionales	2	3	2,5	3,1	Unidades
1º Eso	Edebé	7	Obtención de medidas	2	2	2,3	2,2	Unidades
1º Eso	Edebé	7	Estimaciones y errores	2	3	2,5	3,1	Unidades
1º Eso	Edebé	7	Resolución de problemas	3	4	3,3	4,2	
1º Eso	Edebé	7	En resumen	2	5	2,4	5,2	
1º Eso	Edebé	8	Rectas y ángulos					
1º Eso	Edebé	8	Competencias básicas y preparación de la unidad	1	1	1,1	1,3	
1º Eso	Edebé	8	Elementos básicos de la geometría	2	2	2,3	2,2	Ángulos
1º Eso	Edebé	8	Determinación de una recta	2	2	2,3	2,2	Ángulos
1º Eso	Edebé	8	Posición relativa de dos rectas en el plano	2	3	2,5	3,1	Ángulos
1º Eso	Edebé	8	Semirrectas y segmento	2	2	2,3	2,2	Ángulos
1º Eso	Edebé	8	Ángulo	2	2	2,3	2,2	Ángulos
1º Eso	Edebé	8	Concepto de ángulo	2	2	2,3	2,2	Ángulos
1º Eso	Edebé	8	Medida de ángulos	2	3	2,5	3,1	Ángulos

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
						Nivel	Fase	
1º Eso	Edebé	8	Operaciones en el sistema sexagesimal	2	3	2,5	3,1	Ángulos
1º Eso	Edebé	8	Clasificación de los ángulos	2	2	2,3	2,2	Ángulos
1º Eso	Edebé	8	Operaciones con ángulos	2	2	2,3	2,2	Ángulos
1º Eso	Edebé	8	Relaciones angulares	2	2	2,3	2,2	Ángulos
1º Eso	Edebé	8	Construcciones geométricas con regla y compás	2	3	2,5	3,1	Ángulos
1º Eso	Edebé	8	Resolución de problemas	3	4	3,3	4,2	
1º Eso	Edebé	8	En resumen	2	5	2,4	5,2	
1º Eso	Edebé	9	Polígonos: Triángulos y cuadriláteros					
1º Eso	Edebé	9	Competencias básicas y preparación de la unidad	1	1	1,1	1,3	
1º Eso	Edebé	9	Polígonos	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Elementos de un polígono	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Clasificación de los polígonos	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Propiedades	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Igualdad de polígonos	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Triángulos	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Elementos de un triángulo	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Clasificación de los triángulos	3	3	3,2	3,1	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Construcción triángulos	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Igualdad de triángulos	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Rectas notables	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Cuadriláteros	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Elementos de un cuadrilátero	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Clasificación de los cuadriláteros	2	3	2,5	3,1	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Construcción	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Construcciones geométricas con ordenador	2	3	2,5	3,1	Polígonos
1º Eso	Edebé	9	Resolución de problemas	3	4	3,3	4,2	
1º Eso	Edebé	9	En resumen	2	5	2,4	5,2	
1º Eso	Edebé	10	Perímetros y áreas					
1º Eso	Edebé	10	Competencias básicas y preparación de la unidad	1	1	1,1	1,3	
1º Eso	Edebé	10	Perímetro y área de cuadriláteros, triángulos y trapecios	2	2	2,3	2,2	Longitudes
1º Eso	Edebé	10	Perímetro y área de otros polígonos	2	2	2,3	2,2	Longitudes
1º Eso	Edebé	10	Polígonos irregulares	2	2	2,3	2,2	Áreas
1º Eso	Edebé	10	Estimación de áreas	2	3	2,5	3,1	Áreas
1º Eso	Edebé	10	Teorema de Pitágoras	2	3	2,5	3,1	Polígonos
1º Eso	Edebé	10	Resolución de problemas	3	4	3,3	4,2	
1º Eso	Edebé	10	Resumen	2	5	2,4	5,2	
1º Eso	Edebé	11	Circunferencia y círculo					
1º Eso	Edebé	11	Competencias básicas y preparación de la unidad	1	1	1,1	1,3	
1º Eso	Edebé	11	La circunferencia	2	2	2,3	2,2	Circunferencia
1º Eso	Edebé	11	Concepto de circunferencia	2	2	2,3	2,2	Circunferencia
1º Eso	Edebé	11	Posiciones relativas	2	2	2,3	2,2	Circunferencia
1º Eso	Edebé	11	Ángulos en la circunferencia	3	3	3,8	3,2	Ángulos
1º Eso	Edebé	11	Los polígonos y la circunferencia	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Edebé	11	Polígonos inscritos y polígonos circunscritos	2	2	2,3	2,2	Polígonos

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
				Nivel	Fase	Nivel	Fase	
1º Eso	Edebé	11	Construcción de polígonos regulares inscritos	2	3	2,5	3,1	Polígonos
1º Eso	Edebé	11	Longitud de la circunferencia	2	2	2,3	2,2	Longitudes
1º Eso	Edebé	11	Longitud de arco	2	3	2,5	3,1	Longitudes
1º Eso	Edebé	11	El círculo	2	2	2,3	2,2	Circunferencia
1º Eso	Edebé	11	Área del círculo	3	3	3,8	3,2	Áreas
1º Eso	Edebé	11	Construcciones geométricas con ordenador	2	3	2,5	3,1	Polígonos
1º Eso	Edebé	11	Resolución de problemas	3	4	3,3	4,2	
1º Eso	Edebé	11	En resumen	2	5	2,4	5,2	
1º Eso	Vicens Vives	9	Los cuadriláteros					
1º Eso	Vicens Vives	9	Calentando motores	2	1	2,1	1,2	
1º Eso	Vicens Vives	9	Clasificación de los cuadriláteros	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Vicens Vives	9	Cuadrados y rectángulos	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Vicens Vives	9	Construcción de cuadrados y rectángulos	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Vicens Vives	9	Rombo y romboide	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Vicens Vives	9	Construcción de rombos y romboides	2	3	2,5	3,1	Polígonos
1º Eso	Vicens Vives	9	Áreas del cuadrado, rombo y rectángulo	2	3	2,5	3,1	Áreas
1º Eso	Vicens Vives	9	El área del romboide y del trapecio	2	3	2,5	3,1	Áreas
1º Eso	Vicens Vives	9	La mediatriz de un segmento	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Vicens Vives	9	Lo esencial	2	5	2,5	5,1	
1º Eso	Vicens Vives	10	Ángulos y triángulos					
1º Eso	Vicens Vives	10	Calentando motores	2	1	2,1	1,2	
1º Eso	Vicens Vives	10	Parejas importantes de ángulos	2	2	2,3	2,2	Ángulos
1º Eso	Vicens Vives	10	La bisectriz de un ángulo	2	2	2,3	2,2	Ángulos
1º Eso	Vicens Vives	10	Triángulos. Vocabulario y clasificación	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Vicens Vives	10	La suma de los ángulos de un triángulo es 180°	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Vicens Vives	10	Rectas notables de un triángulo	2	3	2,5	3,1	Polígonos
1º Eso	Vicens Vives	10	Estudio de los triángulos más interesantes	2	3	2,5	3,1	Polígonos
1º Eso	Vicens Vives	10	Construcción de triángulos	2	3	2,5	3,1	Polígonos
1º Eso	Vicens Vives	10	Área de un triángulo	2	2	2,3	2,2	Áreas
1º Eso	Vicens Vives	10	Lo esencial	2	5	2,5	5,1	
1º Eso	Vicens Vives	11	Polígonos					
1º Eso	Vicens Vives	11	Calentando motores	2	1	2,1	1,2	
1º Eso	Vicens Vives	11	Clasificación de polígonos	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Vicens Vives	11	Suma de los ángulos de un polígono	2	3	2,5	3,1	Ángulos
1º Eso	Vicens Vives	11	Polígonos regulares	2	2	2,3	2,2	Polígonos
1º Eso	Vicens Vives	11	Área de polígonos	2	3	2,5	3,1	Áreas
1º Eso	Vicens Vives	11	Lo esencial	2	5	2,5	5,1	
1º Eso	Vicens Vives	12	La circunferencia y el círculo					
1º Eso	Vicens Vives	12	Calentando motores	2	1	2,1	1,2	
1º Eso	Vicens Vives	12	Definición, vocabulario y propiedades geométricas	2	2	2,3	2,2	Circunferencia
1º Eso	Vicens Vives	12	Determinación de circunferencias	2	2	2,3	2,2	Circunferencia
1º Eso	Vicens Vives	12	Midiendo en el círculo	2	2	2,3	2,2	Circunferencia
1º Eso	Vicens Vives	12	Partes del círculo de la circunferencia	2	3	2,5	3,1	Circunferencia
1º Eso	Vicens Vives	12	Área del sector circular	2	3	2,5	3,1	Áreas
1º Eso	Vicens Vives	12	Longitud de un arco	2	2	2,3	2,2	Longitudes

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
						Nivel	Fase	
1º Eso	Vicens Vives	12	Lo esencial	2	5	2,5	5,1	
1º Eso	Vicens Vives	12	Para profundizar	2	4	2,3	4,3	
1º Eso	Vicens Vives	13	Cuerpos en el espacio					
1º Eso	Vicens Vives	13	Calentando motores	2	1	2,1	1,2	
1º Eso	Vicens Vives	13	El cubo	2	2	2,3	2,2	Poliedros
1º Eso	Vicens Vives	13	Desarrollo y área del cubo	2	3	2,3	3,2	Áreas
1º Eso	Vicens Vives	13	Volúmen del cubo	2	3	2,3	3,2	Volúmenes
1º Eso	Vicens Vives	13	El ortoedro	2	2	2,3	2,2	Poliedros
1º Eso	Vicens Vives	13	Área y desarrollo del ortoedro	2	3	2,3	3,2	Áreas
1º Eso	Vicens Vives	13	Volúmen de ortoedro	2	3	2,3	3,2	Volúmenes
1º Eso	Vicens Vives	13	El prisma	2	2	2,3	2,2	Poliedros
1º Eso	Vicens Vives	13	Área y desarrollo del prisma	2	3	2,3	3,2	Áreas
1º Eso	Vicens Vives	13	Volúmen del prisma	2	3	2,3	3,2	Volúmenes
1º Eso	Vicens Vives	13	Prismas oblicuos	2	2	2,3	2,2	Poliedros
1º Eso	Vicens Vives	13	El cilindro	2	2	2,3	2,2	Cuerpos redondos
1º Eso	Vicens Vives	13	Área y desarrollo del cilindro	2	3	2,3	3,2	Áreas
1º Eso	Vicens Vives	13	Volúmen del cilindro	2	3	2,3	3,2	Volúmenes
1º Eso	Vicens Vives	13	Lo esencial	2	5	2,5	5,1	
2º Eso	Edebé	6	Proporcionalidad geométrica					
2º Eso	Edebé	6	Competencias básicas y preparación de la unidad	2	1	2,8	1,3	
2º Eso	Edebé	6	Razón y proporcionalidad de segmentos	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	6	Representantes cortadas por paralelas	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	6	Teorema de Tales	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	6	Aplicaciones del teorema de Tales	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	6	División de un segmento en partes iguales	3	2	3,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	6	Segundo cuarto proporcional a tres segmentos	3	2	3,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	6	Segmento tercero proporcional a dos segmentos	3	2	3,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	6	Triángulos en posición de Tales	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	6	Construcciones geométricas con ordenador	3	2	3,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	6	División de un segmento en partes proporcionales a dos segmentos dados	3	2	3,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	6	Resolución de problemas	3	4	3,3	4,2	
2º Eso	Edebé	6	En resumen	3	5	3,1	5,2	
2º Eso	Edebé	7	Semejanza					
2º Eso	Edebé	7	Competencias básicas y preparación de la unidad	2	1	2,8	1,3	
2º Eso	Edebé	7	Triángulos semejantes	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	7	Semejanza de triángulos en posición de Tales	3	2	3,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	7	Criterios que semejanza de triángulos	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	7	Polígonos semejantes	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	7	Construcción de polígonos semejantes	3	2	3,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	7	Método de Tales un método de radiación	3	2	3,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	7	Perímetros y áreas de polígonos semejantes	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	7	Figuras semejantes	3	2	3,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	7	Construcción de figuras semejantes	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
				Nivel	Fase	Desc	Desc	
2º Eso	Edebé	7	Escalas	3	2	3,1	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	7	Construcciones geométricas con ordenador	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	7	Construcción de triángulos semejantes con ordenador	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	7	Construcción de polígonos semejantes con ordenador	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edebé	7	Resolución de problemas	3	4	3,3	4,2	
2º Eso	Edebé	7	En resumen	3	5	3,1	5,2	
2º Eso	Edebé	8	Cuerpos geométricos					
2º Eso	Edebé	8	Competencias básicas y preparación de la unidad	2	1	2,8	1,3	
2º Eso	Edebé	8	Elementos geométricos del espacio	3	3	3,1	3,2	Poliedros
2º Eso	Edebé	8	Posiciones relativas de rectas y planos	3	3	3,1	3,2	Ángulos
2º Eso	Edebé	8	Ángulo diedro	3	3	3,1	3,2	Ángulos
2º Eso	Edebé	8	Tipos de diedros	3	2	3,1	2,1	Ángulos
2º Eso	Edebé	8	Ángulo poliedro	3	2	3,1	2,1	Ángulos
2º Eso	Edebé	8	Poliedros	3	3	3,1	3,2	Poliedros
2º Eso	Edebé	8	Poliedros regulares	3	3	3,1	3,2	Poliedros
2º Eso	Edebé	8	Poliedros no regulares	3	3	3,1	3,2	Poliedros
2º Eso	Edebé	8	Cuerpos de revolución	3	3	3,1	3,2	Cuerpos redondos
2º Eso	Edebé	8	Cilindro	3	3	3,1	3,2	Cuerpos redondos
2º Eso	Edebé	8	Cono	3	3	3,1	3,2	Cuerpos redondos
2º Eso	Edebé	8	Esfera	3	3	3,1	3,2	Cuerpos redondos
2º Eso	Edebé	8	Figuras esféricas	3	3	3,1	3,2	Cuerpos redondos
2º Eso	Edebé	8	Esfera terrestre	3	3	3,1	3,2	Cuerpos redondos
2º Eso	Edebé	8	Resolución de problemas	3	4	3,3	4,2	
2º Eso	Edebé	8	En resumen	3	5	3,1	5,2	
2º Eso	Edebé	9	Áreas y volúmenes					
2º Eso	Edebé	9	Competencias básicas y preparación de la unidad	2	1	2,8	1,3	
2º Eso	Edebé	9	Áreas de cuerpos geométricos	3	3	3,1	3,2	Áreas
2º Eso	Edebé	9	Áreas de poliedros	3	2	3,1	2,1	Áreas
2º Eso	Edebé	9	Área del prisma regular y de la pirámide regular	3	3	3,1	3,2	Áreas
2º Eso	Edebé	9	Áreas de cuerpos de revolución	3	3	3,1	3,2	Áreas
2º Eso	Edebé	9	Área de la esfera	3	2	3,1	2,1	Áreas
2º Eso	Edebé	9	Áreas de cuerpos compuestos	3	3	3,1	3,2	Áreas
2º Eso	Edebé	9	Volúmenes de cuerpos geométricos	3	2	3,1	2,1	Volúmenes
2º Eso	Edebé	9	Volúmenes de poliedros	3	3	3,1	3,2	Volúmenes
2º Eso	Edebé	9	Volúmen de la pirámide	3	3	3,1	3,2	Volúmenes
2º Eso	Edebé	9	Volúmenes de cuerpos de revolución	3	3	3,1	3,2	Volúmenes
2º Eso	Edebé	9	Volúmen del cono	3	3	3,1	3,2	Volúmenes
2º Eso	Edebé	9	Volúmen de la esfera	3	3	3,1	3,2	Volúmenes
2º Eso	Edebé	9	Volúmenes de cuerpos compuestos	3	3	3,1	3,2	Volúmenes
2º Eso	Edebé	9	Estimación de volúmenes	3	2	3,1	2,1	
2º Eso	Edebé	9	Resolución de problemas	3	4	3,3	4,2	
2º Eso	Edebé	9	En resumen	3	5	3,1	5,2	
2º Eso	Edelvives	2	La razón de las ampliaciones y reducciones					
2º Eso	Edelvives	2	¿Qué sabes de...?	2	1	2,7	1,3	
2º Eso	Edelvives	2	Razón y proporción	2	2	2,7	2,1	Semejanzas. Movimientos

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc Nivel	Desc Fase	Tema de Geometría
2º Eso	Edelvives	2	Razón entre segmentos. Pares de segmentos. Cuatro segmentos. Tres segmentos.	2	2	2,7	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edelvives	2	Razón. Proporción.	2	2	2,7	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edelvives	2	Razón. Constante de proporcionalidad	2	2	2,7	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edelvives	2	Cuarto proporcional. Tercero proporcional. Medio proporcional	2	3	2,7	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edelvives	2	Figuras semejantes. Razón de semejanza	2	2	2,7	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edelvives	2	Ampliación, reducción	2	2	2,7	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edelvives	2	El tanto por uno y el tanto por ciento	2	3	2,7	3,2	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edelvives	2	Escalas. Escala gráfica	2	2	2,7	2,1	Semejanzas. Movimientos
2º Eso	Edelvives	2	Autoevaluación	2	4	2,4	4,2	
2º Eso	Edelvives	5	Ángulos, triángulos y otras figuras					
2º Eso	Edelvives	5	En la unidad aprenderás a	2	1	2,7	1,3	
2º Eso	Edelvives	5	Ángulos en el plano.	2	2	2,7	2,1	Ángulos
2º Eso	Edelvives	5	Complementarios y suplementarios	2	2	2,7	2,1	Ángulos
2º Eso	Edelvives	5	Rectas paralelas cortadas por una secante	2	2	2,7	2,1	Ángulos
2º Eso	Edelvives	5	Triángulos. Suma de los ángulos de un triángulo. Relación entre los lados de un triángulo	2	3	2,7	3,2	Ángulos
2º Eso	Edelvives	5	Ángulos interiores y exteriores en un triángulo	2	3	2,7	3,2	Ángulos
2º Eso	Edelvives	5	Clasificación de los triángulos	2	2	2,7	2,1	Polígonos
2º Eso	Edelvives	5	Igualdad de triángulos. Triángulos semejantes	3	2	3,3	2,1	Polígonos
2º Eso	Edelvives	5	Teorema de Pitágoras	2	2	2,7	2,1	Polígonos
2º Eso	Edelvives	5	Puntos notables de un triángulo. Recta de Euler	2	3	2,7	3,2	Polígonos
2º Eso	Edelvives	5	Polígonos. Apotemas, Diagonales. Ángulos interiores y exteriores	2	2	2,7	2,1	Polígonos
2º Eso	Edelvives	5	Simetrías en polígonos	2	2	2,7	2,1	Simetrías
2º Eso	Edelvives	5	Autoevaluación	2	4	2,4	4,2	
2º Eso	Edelvives	6	Formas en el espacio					
2º Eso	Edelvives	6	En esta unidad aprenderás a	2	1	2,7	1,3	
2º Eso	Edelvives	6	Sistemas de referencia. Coordenadas en el plano	2	2	2,7	2,1	Geometría Analítica
2º Eso	Edelvives	6	Proyección	2	3	2,7	3,2	Geometría Analítica
2º Eso	Edelvives	6	Ángulos triedros y poliedros	2	2	2,7	2,1	Ángulos
2º Eso	Edelvives	6	Coordenadas en el espacio	2	2	2,7	2,1	Geometría Analítica
2º Eso	Edelvives	6	Perspectiva isométrica	2	2	2,7	2,1	Geometría Analítica
2º Eso	Edelvives	6	Poliedros. Relación de Euler	2	3	2,7	3,2	Poliedros
2º Eso	Edelvives	6	Poliedros regulares	2	2	2,7	2,1	Poliedros
2º Eso	Edelvives	6	Simetrías de los poliedros regulares	2	3	2,7	3,2	Simetrías
2º Eso	Edelvives	6	Prismas y pirámides	3	2	3,3	2,1	Poliedros
2º Eso	Edelvives	6	Autoevaluación	2	4	2,4	4,2	
2º Eso	Edelvives	7	La medida de los objetos					
2º Eso	Edelvives	7	¿Qué sabes de...?	2	1	2,7	1,3	
2º Eso	Edelvives	7	Magnitud	2	2	2,7	2,1	Unidades
2º Eso	Edelvives	7	Ángulo. Medida de ángulos	2	2	2,7	2,1	Ángulos
2º Eso	Edelvives	7	Longitud. Medida de longitudes	2	2	2,7	2,1	Longitudes

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
				Nivel	Fase	Nivel	Fase	
2º Eso	Edelvives	7	Perímetro y área. Unidades de superficie	2	2	2,7	2,1	Áreas
2º Eso	Edelvives	7	Fórmulas de áreas	2	3	2,7	3,2	Áreas
2º Eso	Edelvives	7	Autoevaluación	2	4	2,4	4,2	
2º Eso	Edelvives	8	¿Cuánto cabe?					
2º Eso	Edelvives	8	¿Qué sabes de...?	2	1	2,7	1,3	
2º Eso	Edelvives	8	Volúmen. Medida de volúmenes	2	2	2,7	2,1	Volúmenes
2º Eso	Edelvives	8	Volúmen de prismas y paralelepípedos	2	2	2,7	2,1	Volúmenes
2º Eso	Edelvives	8	Volúmen y capacidad	2	3	2,7	3,2	Volúmenes
2º Eso	Edelvives	8	Volúmen de una pirámide	3	2	3,3	2,1	Volúmenes
2º Eso	Edelvives	8	Volúmen y escala	2	2	2,7	2,1	Volúmenes
2º Eso	Edelvives	8	Autoevaluación	2	4	2,4	4,2	
3º Eso	Edebé	7	Figuras planas					
3º Eso	Edebé	7	Competencias básicas. Preparación de la unidad.	2	1	2,8	1,3	
3º Eso	Edebé	7	Polígonos	3	3	3,4	3,2	Polígonos
3º Eso	Edebé	7	Polígonos regulares	3	3	3,4	3,2	Polígonos
3º Eso	Edebé	7	Triángulos	3	3	3,4	3,2	Polígonos
3º Eso	Edebé	7	Rectas notables	3	4	3,4	4,2	Polígonos
3º Eso	Edebé	7	Teorema de Pitágoras	3	3	3,4	3,2	Polígonos
3º Eso	Edebé	7	Cuadriláteros	3	3	3,4	3,2	Polígonos
3º Eso	Edebé	7	Circunferencia. Concepto de circunferencia	3	3	3,4	3,2	Circunferencia
3º Eso	Edebé	7	Longitud de una circunferencia.	3	3	3,4	3,2	Longitudes
3º Eso	Edebé	7	Longitud del arco	3	3	3,4	3,2	Longitudes
3º Eso	Edebé	7	Áreas	3	3	3,4	3,2	Áreas
3º Eso	Edebé	7	Áreas de figuras compuestas	3	4	3,4	4,2	Áreas
3º Eso	Edebé	7	Cálculo aproximado de áreas	3	4	3,4	4,2	Áreas
3º Eso	Edebé	8	Movimientos en el plano					
3º Eso	Edebé	8	Competencias básicas. Preparación de la unidad	2	1	2,8	1,3	
3º Eso	Edebé	8	Transformaciones isométricas o movimientos	3	4	3,4	4,2	Semejanzas. Movimientos
3º Eso	Edebé	8	Traslación	3	3	3,4	3,2	Semejanzas. Movimientos
3º Eso	Edebé	8	Simetrías. Simetría central. Simetría axial.	3	3	3,4	3,2	Simetrías
3º Eso	Edebé	8	Giro	3	3	3,4	3,2	Semejanzas. Movimientos
3º Eso	Edebé	8	Determinación del centro y el ángulo de un giro	3	3	3,4	3,2	Semejanzas. Movimientos
3º Eso	Edebé	8	Composición de movimientos. Tipos de composiciones	3	4	3,4	4,2	Semejanzas. Movimientos
3º Eso	Edebé	8	Frisos y mosaicos	3	3	3,4	3,2	Simetrías
3º Eso	Edebé	9	Áreas y volúmenes de los cuerpos geométricos					
3º Eso	Edebé	9	Competencias básicas. Preparación de la unidad	2	1	2,8	1,3	
3º Eso	Edebé	9	Cuerpos geométricos. Poliedros. Relación de Euler.	3	3	3,4	3,2	Poliedros
3º Eso	Edebé	9	Poliedros regulares	3	3	3,4	3,2	Poliedros
3º Eso	Edebé	9	Pirámide. Troncos de pirámide.	3	3	3,4	3,2	Poliedros
3º Eso	Edebé	9	Cuerpos de revolución. Esfera terrestre.	3	3	3,4	3,2	Cuerpos redondos
3º Eso	Edebé	9	Teorema de Pitágoras en el espacio	3	4	3,4	4,2	Poliedros

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
						Nivel	Fase	
3º Eso	Edebé	9	Simetrías en los cuerpos geométricos	3	4	3,4	4,2	Simetrías
3º Eso	Edebé	9	Áreas de prismas, pirámides y troncos de pirámide	3	3	3,4	3,2	Áreas
3º Eso	Edebé	9	Áreas de cilindros, con dos y troncos de cono	3	3	3,4	3,2	Áreas
3º Eso	Edebé	9	Volúmenes. Principios de Cavalieri	3	3	3,4	3,2	Volúmenes
3º Eso	Edebé	9	Volúmenes de prismas y cilindros	3	4	3,4	4,2	Volúmenes
3º Eso	Edebé	9	Volúmenes de pirámides y conos	3	4	3,4	4,2	Volúmenes
3º Eso	Edebé	9	Volúmen de la esfera	3	3	3,4	3,2	Volúmenes
3º Eso	Edebé	9	Área de la esfera	3	3	3,4	3,2	Áreas
3º Eso	Edebé	9	Cálculo aproximado de volúmenes	3	4	3,4	4,2	Volúmenes
3º Eso	Edebé	9	Actividades resueltas	3	4	3,6	4,3	
3º Eso	Edebé	9	Repasa	3	5	3,2	5,1	
3º Eso	Mc.Graw Hill	8	Funciones lineales					
3º Eso	Mc.Graw Hill	8	¿Recuerdas qué es?	2	1	2,8	1,3	
3º Eso	Mc.Graw Hill	8	La función lineal	3	3	3,4	3,1	Geometría Analítica
3º Eso	Mc.Graw Hill	8	Características de la función lineal	3	3	3,4	3,1	Geometría Analítica
3º Eso	Mc.Graw Hill	8	La función afín	3	3	3,4	3,1	Geometría Analítica
3º Eso	Mc.Graw Hill	8	Ecuación de la recta	3	3	3,4	3,1	Geometría Analítica
3º Eso	Mc.Graw Hill	8	Obtención de la ecuación de la recta	3	3	3,4	3,1	Geometría Analítica
3º Eso	Mc.Graw Hill	8	Posición relativa de dos rectas	3	4	3,4	4,2	Geometría Analítica
3º Eso	Mc.Graw Hill	8	Para repasar en grupo	3	3	3,4	3,1	
3º Eso	Mc.Graw Hill	8	Curiosidades, juegos y desafíos	3	4	3,6	4,3	
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Geometría del plano					
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	¿Recuerdas qué es?	2	1	2,8	1,3	
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Polígonos	3	3	3,1	3,2	Polígonos
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Características. Clasificación	3	3	3,1	3,2	Polígonos
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Ángulos de un polígono	3	3	3,1	3,2	Ángulos
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Áreas de los Polígonos	3	4	3,4	4,2	Áreas
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Triángulos	3	3	3,4	3,2	Polígonos
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Rectas y puntos notables de un triángulo	3	4	3,4	4,2	Polígonos
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Teorema de Pitágoras	3	3	3,4	3,2	Polígonos
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Circunferencia	3	3	3,1	3,2	Circunferencia
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Elementos de la circunferencia	3	3	3,1	3,2	Circunferencia
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Posiciones relativas de rectas y circunferencias	3	4	3,4	4,2	Circunferencia
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Longitud de la circunferencia	3	3	3,4	3,2	Longitudes
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Figuras circulares	3	3	3,4	3,2	Circunferencia
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Clasificación de las figuras circulares	3	3	3,1	3,2	Circunferencia
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Áreas de las figuras circulares	3	3	3,4	3,2	Áreas
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Para repasar en grupo	3	3	3,4	3,1	
3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Curiosidades juegos y desafíos	3	4	3,6	4,3	
3º Eso	Mc.Graw Hill	10	Movimientos en el plano					
3º Eso	Mc.Graw Hill	10	¿Recuerdas qué es?	2	1	2,8	1,3	
3º Eso	Mc.Graw Hill	10	Movimientos	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
3º Eso	Mc.Graw Hill	10	Sistemas respecto a un eje	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
3º Eso	Mc.Graw Hill	10	Vectores y traslaciones	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
3º Eso	Mc.Graw Hill	10	Traslaciones	3	3	3,1	3,2	Simetrías
3º Eso	Mc.Graw Hill	10	Giros	3	3	3,1	3,2	Semejanzas. Movimientos
3º Eso	Mc.Graw Hill	10	Composición de movimientos	3	4	3,4	4,2	Semejanzas. Movimientos
3º Eso	Mc.Graw Hill	10	Frisos y mosaicos	3	4	3,4	4,2	Simetrías

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
				Nivel	Fase	Nivel	Fase	
3º Eso	Mc.Graw Hill	10	Para repasar en grupo	3	3	3,4	3,1	
3º Eso	Mc.Graw Hill	10	Curiosidades juegos y desafíos	3	4	3,6	4,3	
3º Eso	Mc.Graw Hill	11	Cuerpos geométricos					
3º Eso	Mc.Graw Hill	11	¿Recuerdas qué es?	2	1	2,8	1,3	
3º Eso	Mc.Graw Hill	11	Elementos de los poliedros	3	3	3,1	3,2	Poliedros
3º Eso	Mc.Graw Hill	11	Prismas	3	3	3,1	3,2	Poliedros
3º Eso	Mc.Graw Hill	11	Pirámides	3	3	3,1	3,2	Poliedros
3º Eso	Mc.Graw Hill	11	Poliedros regulares. Otros poliedros.	3	4	3,4	4,2	Poliedros
3º Eso	Mc.Graw Hill	11	Volúmenes de los poliedros	3	3	3,1	3,2	Volúmenes
3º Eso	Mc.Graw Hill	11	Cuerpos de revolución	3	3	3,1	3,2	Cuerpos redondos
3º Eso	Mc.Graw Hill	11	La esfera terrestre	3	4	3,4	4,2	Cuerpos redondos
3º Eso	Mc.Graw Hill	11	Volúmenes de los cuerpos de revolución	3	3	3,1	3,2	Volúmenes
3º Eso	Mc.Graw Hill	11	Para repasar en grupo	3	3	3,4	3,1	
3º Eso	Mc.Graw Hill	11	Curiosidades juegos y desafíos	3	4	3,6	4,3	
4º Eso	Edebé	6	Semejanza en el plano y en el espacio					
4º Eso	Edebé	6	Competencias básicas. Preparación de la unidad	2	1	2,8	1,3	
4º Eso	Edebé	6	Figuras y cuerpos semejantes y actividades	3	3	3,4	3,2	Semejanzas. Movimientos
4º Eso	Edebé	6	Construcción de cuerpos y figuras semejantes	3	3	3,4	3,2	Semejanzas. Movimientos
4º Eso	Edebé	6	Homotecias	3	3	3,4	3,2	Semejanzas. Movimientos
4º Eso	Edebé	6	Semejanzas	3	3	3,4	3,2	Semejanzas. Movimientos
4º Eso	Edebé	6	Longitudes, áreas y volúmenes en cuerpos y figuras semejantes	3	4	3,4	4,2	Semejanzas. Movimientos
4º Eso	Edebé	6	Mapas y planos	3	3	3,4	3,2	Semejanzas. Movimientos
4º Eso	Edebé	6	Actividades resueltas	3	4	3,6	4,3	
4º Eso	Edebé	6	Repasa	3	5	3,2	5,1	
4º Eso	Edebé	7	Trigonometría					
4º Eso	Edebé	7	Competencias básicas. Preparación de la unidad	2	1	2,8	1,3	
4º Eso	Edebé	7	Medidas de ángulos	3	3	3,4	3,2	Trigonometría.
4º Eso	Edebé	7	Ángulos orientados. Resolución de un ángulo al primer giro	3	3	3,4	3,2	Trigonometría.
4º Eso	Edebé	7	Razones trigonométricas las de un ángulo agudo	3	3	3,4	3,2	Trigonometría.
4º Eso	Edebé	7	Razones kilométricas de los ángulos de 30°, 45° y 60°	3	3	3,4	3,2	Trigonometría.
4º Eso	Edebé	7	Resolución de triángulos rectángulos	3	3	3,4	3,2	Resolucion de Triángulos
4º Eso	Edebé	7	Aplicaciones. Determinación de altura y distancias	3	3	3,4	3,2	Trigonometría.
4º Eso	Edebé	7	Razones trigonométricas las de un ángulo cualquiera	3	4	3,4	4,2	Trigonometría.
4º Eso	Edebé	7	Circunferencia goniométrica	3	3	3,4	3,2	Circunferencia
4º Eso	Edebé	7	Propiedades y relaciones de las razones trigonométricas	3	4	3,4	4,2	Trigonometría.
4º Eso	Edebé	7	Actividades resueltas	3	4	3,8	4,3	
4º Eso	Edebé	7	Repasa	3	5	3,2	5,1	
4º Eso	Edebé	8	Geometría analítica en el Plano					

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
						Nivel	Fase	
4º Eso	Edebé	8	Competencias básicas. Preparación de la unidad	2	1	2,8	1,3	
4º Eso	Edebé	8	Vectores en el plano..	3	3	3,4	3,3	Geometría Analítica
4º Eso	Edebé	8	Dependencia de vectores. Base	3	3	3,4	3,3	Geometría Analítica
4º Eso	Edebé	8	Sistemas de referencia. Distancia entre dos puntos	3	4	3,4	4,2	Geometría Analítica
4º Eso	Edebé	8	Rectas en el plano. Posición relativa de dos rectas	3	3	3,4	3,3	Geometría Analítica
4º Eso	Edebé	8	Actividades resueltas	3	4	3,8	4,3	
4º Eso	Edebé	8	Repasa	3	5	3,2	5,1	
4º Eso	Mc.Graw Hill	6	Semejanza					
4º Eso	Mc.Graw Hill	6	¿Recuerdas qué es?	2	1	2,8	1,3	
4º Eso	Mc.Graw Hill	6	Figuras semejantes. Razón de semejanza	3	3	3,4	3,3	Semejanzas. Movimientos
4º Eso	Mc.Graw Hill	6	Teorema de Thales.Aplicaciones	3	3	3,4	3,3	Semejanzas. Movimientos
4º Eso	Mc.Graw Hill	6	División de un segmento en partes iguales. Tercera y cuarta proporcional.	3	3	3,4	3,3	Semejanzas. Movimientos
4º Eso	Mc.Graw Hill	6	Polígonos semejantes. Criterios de semejanza de triángulos. Teorema del cateto y de la altura. Construcción de polígonos semejantes	3	4	3,4	4,2	Semejanzas. Movimientos
4º Eso	Mc.Graw Hill	6	Área y Volumen de figuras semejantes	3	3	3,4	3,3	Semejanzas. Movimientos
4º Eso	Mc.Graw Hill	6	Escalas, planos, mapas y maquetas	3	3	3,4	3,3	Semejanzas. Movimientos
4º Eso	Mc.Graw Hill	6	Para repasar en grupo	3	3	3,4	3,1	
4º Eso	Mc.Graw Hill	6	Curiosidades juegos y desafíos	3	4	3,6	4,3	
4º Eso	Mc.Graw Hill	7	Trigonometría					
4º Eso	Mc.Graw Hill	7	¿Recuerdas qué es?	2	1	2,8	1,3	
4º Eso	Mc.Graw Hill	7	Unidades de medida de ángulos	3	3	3,4	3,2	Trigonometría.
4º Eso	Mc.Graw Hill	7	Razones trigonométricas de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo	3	3	3,4	3,2	Trigonometría.
4º Eso	Mc.Graw Hill	7	Relaciones entre las razones trigonométricas	3	4	3,4	4,2	Trigonometría.
4º Eso	Mc.Graw Hill	7	Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera	3	3	3,4	3,2	Trigonometría.
4º Eso	Mc.Graw Hill	7	Resolución de triángulos rectángulos	3	4	3,4	4,2	Resolucion de Triángulos
4º Eso	Mc.Graw Hill	7	Razones trigonométricas de 30°, 45° y 60°	3	3	3,4	3,2	Trigonometría.
4º Eso	Mc.Graw Hill	7	Para repasar en grupo	3	3	3,4	3,1	
4º Eso	Mc.Graw Hill	7	Curiosidades juegos y desafíos	3	4	3,6	4,3	
4º Eso	Mc.Graw Hill	8	Geometría analítica en el plano					
4º Eso	Mc.Graw Hill	8	¿Recuerdas qué es?	2	1	2,8	1,3	
4º Eso	Mc.Graw Hill	8	Vectores en el plano. Coordenadas y módulo de vector	3	3	3,4	3,3	Geometría Analítica
4º Eso	Mc.Graw Hill	8	Operaciones con vectores. Suma. Producto por un número. Combinación lineal de vectores	3	3	3,4	3,3	Geometría Analítica
4º Eso	Mc.Graw Hill	8	Ecuación de la recta	3	3	3,4	3,3	Geometría Analítica
4º Eso	Mc.Graw Hill	8	Posición relativa de rectas	3	3	3,4	3,3	Geometría Analítica
4º Eso	Mc.Graw Hill	8	Aplicaciones geométricas. Punto medio de un segmento. Distancia entre dos puntos. Puntos alineados	3	4	3,4	4,2	Geometría Analítica
4º Eso	Mc.Graw Hill	8	Para repasar en grupo	3	3	3,4	3,1	
4º Eso	Mc.Graw Hill	8	Curiosidades juegos y desafíos	3	4	3,6	4,3	

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
				Nivel	Fase	Desc	Desc	
1º Bach	Editex	4	Trigonometría					
1º Bach	Editex	4	Introducción y esquema conceptual	3	5	3,3	5,1	
1º Bach	Editex	4	Razones trigonométricas de un ángulo agudo.	3	3	3,4	3,2	Trigonometría.
1º Bach	Editex	4	Razones trigonométricas de 30º, 45º y 60º	3	3	3,4	3,2	Trigonometría.
1º Bach	Editex	4	Resolución de triángulos rectángulos	4	3	4,3	3,3	Trigonometría.
1º Bach	Editex	4	Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera.	4	3	4,3	3,3	Trigonometría.
1º Bach	Editex	4	Relaciones entre las razones trigonométricas de cualquier ángulo.	4	4	4,3	4,3	Trigonometría.
1º Bach	Editex	4	Relaciones entre las razones trigonométricas de algunos ángulos.	3	3	3,4	3,2	Trigonometría.
1º Bach	Editex	4	Reducción de un ángulo al primer giro y al primer cuadrante	3	3	3,4	3,2	Trigonometría.
1º Bach	Editex	4	Teorema de los senos.	4	3	4,3	3,3	Trigonometría.
1º Bach	Editex	4	Teorema de los cosenos.	4	3	4,3	3,3	Trigonometría.
1º Bach	Editex	4	Resolución de triángulos cualesquiera.	4	3	4,3	3,3	Resolución de Triángulos
1º Bach	Editex	4	Expresiones del área de un triángulo.	4	3	4,3	3,3	Áreas
1º Bach	Editex	4	Resolución de problemas	4	4	4,4	4,3	
1º Bach	Editex	5	Trigonometría II					
1º Bach	Editex	5	Introducción y esquema conceptual	3	5	3,3	5,1	
1º Bach	Editex	5	Teorema de adición.	4	3	4,3	3,3	Trigonometría.
1º Bach	Editex	5	Razones trigonométricas del ángulo doble.	4	3	4,3	3,3	Trigonometría.
1º Bach	Editex	5	Razones trigonométricas del ángulo mitad.	4	3	4,3	3,3	Trigonometría.
1º Bach	Editex	5	Transformaciones de sumas de dos razones en productos.	4	3	4,3	3,3	Trigonometría.
1º Bach	Editex	5	Ecuaciones trigonométricas.	4	3	4,3	3,3	Trigonometría.
1º Bach	Editex	5	Resolución de problemas.	4	4	4,4	4,3	
1º Bach	Editex	5	Fase de revisar el proceso y sacar consecuencias de él	4	4	4,4	4,3	
1º Bach	Editex	6	Números complejos					
1º Bach	Editex	6	Introducción y esquema conceptual	3	5	3,3	5,1	
1º Bach	Editex	6	Números complejos. Expresión. Definiciones y representación gráfica	4	3	4,3	3,3	Numeros complejos
1º Bach	Editex	6	Operaciones con números complejos en forma binómica	4	3	4,3	3,3	Numeros complejos
1º Bach	Editex	6	Forma polar y trigonométrica de un número complejo	4	3	4,3	3,3	Numeros complejos
1º Bach	Editex	6	Producto y consciente en forma polar	4	3	4,3	3,3	Numeros complejos
1º Bach	Editex	6	Potenciación de complejos en forma polar	4	3	4,3	3,3	Numeros complejos
1º Bach	Editex	6	Radicación de complejos en forma polar	4	3	4,3	3,3	Numeros complejos
1º Bach	Editex	6	Ecuaciones con números complejos	4	3	4,3	3,3	Numeros complejos
1º Bach	Editex	6	Geometría con números complejos	5	4	4,3	4,3	Numeros complejos
1º Bach	Editex	6	Resolución de problemas.	4	4	4,4	4,3	
1º Bach	Editex	6	Protocolo de un problema	4	4	4,4	4,3	
1º Bach	Editex	7	Geometría analítica en el plano					
1º Bach	Editex	7	Introducción y esquema conceptual	3	5	3,3	5,1	
1º Bach	Editex	7	Vector libre	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
						Nivel	Fase	
1º Bach	Editex	7	Operaciones conectores libres	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
1º Bach	Editex	7	Producto escalar de vectores libres	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
1º Bach	Editex	7	Expresión analítica del producto escalar	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
1º Bach	Editex	7	Ecuaciones vectorial y paramétricas de la recta	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
1º Bach	Editex	7	Ecuaciones continua y General de la recta	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
1º Bach	Editex	7	Ecuaciones punto pendiente y explícita de la recta	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
1º Bach	Editex	7	Posiciones relativas de dos rectas en el plano	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
1º Bach	Editex	7	Ángulo que forman dos rectas	4	4	4,3	4,3	Ángulos
1º Bach	Editex	7	Distancia entre puntos y rectas	4	4	4,3	4,3	Longitudes
1º Bach	Editex	7	Resolución de problemas	4	4	4,4	4,3	
1º Bach	Editex	7	Modelo de resolución de problemas	4	4	4,4	4,3	
1º Bach	Editex	8	Lugares geométricos. Cónicas					
1º Bach	Editex	8	Introducción y esquema conceptual	3	5	3,3	5,1	
1º Bach	Editex	8	Lugares geométricos	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
1º Bach	Editex	8	Circunferencia	4	3	4,3	3,3	Circunferencia
1º Bach	Editex	8	Elipse	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
1º Bach	Editex	8	Hiperbola	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
1º Bach	Editex	8	Parábola	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
1º Bach	Editex	8	Resolución de problemas	4	4	4,4	4,3	
1º Bach	Editex	8	Simplificar. Particularizar	4	4	4,4	4,3	
2º Bach	Editex	5	Geometría afín en el espacio					
2º Bach	Editex	5	Introducción y esquema conceptual	3	5	3,3	5,1	
2º Bach	Editex	5	Vector libre	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	5	Operaciones con vectores libres	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	5	Dependencia e independencia de vectores. Bases	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	5	Sistemas de referencia	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	5	Ecuaciones de la recta	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	5	Ecuaciones del plano	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	5	Posiciones relativas de 2 y 3 planos	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	5	Posiciones relativas de una recta y un plano	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	5	Posiciones relativas de dos rectas	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	5	Resolución de problemas	4	4	4,4	4,3	
2º Bach	Editex	5	Simplificar. Particularizar	4	4	4,4	4,3	
2º Bach	Editex	6	Geometría euclídea. Producto escalar					
2º Bach	Editex	6	Introducción y esquema conceptual	3	5	3,3	5,1	
2º Bach	Editex	6	Producto escalar de dos vectores libres	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	6	Aplicaciones del producto escalar.	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	6	Ángulos entre elementos del espacio	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	6	Algunos problemas geométricos	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	6	Elementos simétricos	4	3	4,3	3,3	Simetrías
2º Bach	Editex	6	Rectas que se apoyan sobre otras dos rectas dadas.	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	6	Distancia en el plano	4	3	4,3	3,3	Longitudes
2º Bach	Editex	6	Resolución de problemas	4	4	4,4	4,3	
2º Bach	Editex	6	Simplificar. Particularizar	4	4	4,4	4,3	

Curso	Editorial	Cap	Ítem	Nivel	Fase	Desc	Desc	Tema de Geometría
				Nivel	Fase			
2º Bach	Editex	7	Producto vectorial y mixto. Aplicaciones. Superficie esférica					
2º Bach	Editex	7	Introducción y esquema conceptual	3	5	3,3	5,1	
2º Bach	Editex	7	Producto vectorial de dos vectores libres	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	7	Aplicaciones del producto vectorial	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	7	Distancia de un punto a una recta	4	3	4,3	3,3	Longitudes
2º Bach	Editex	7	Producto mixto de vectores libres	4	3	4,3	3,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	7	Distancia entre rectas	4	3	4,3	3,3	Longitudes
2º Bach	Editex	7	Aplicaciones del producto mixto	5	3	5,1	3,3	Volúmenes
2º Bach	Editex	7	Otras aplicaciones del producto de vectores	4	3	4,3	3,3	Áreas
2º Bach	Editex	7	La esfera	4	3	4,3	3,3	Cuerpos redondos
2º Bach	Editex	7	Geometría con Derive	4	4	4,4	4,3	Geometría Analítica
2º Bach	Editex	7	Resolución de problemas.	4	4	4,4	4,3	
2º Bach	Editex	7	Trabajar marcha atrás	4	4	4,4	4,3	

8.12.- Apéndice C. Tabla nivel-fase para el estudio de la circunferencia

Nivel	Fase	Curso	Editorial	Cap	Ítem
1	1	1º Eso	Edebé	11	Competencias básicas y preparación de la unidad
1	1	3º Pri	Anaya	14	Lee para aprender
1	1	3º Pri	Anaya	14	Circunferencia y círculo
1	1	6º Pri	Bruño	6	Para empezar. Aprenderás.
1	2	1º Pri	Anaya	0	Circunferencia
1	2	1º Pri	Vicens Vives	0	Figuras geométricas
1	3	2º Pri	Vicens Vives	0	Figuras y cuerpos
1	3	3º Pri	Anaya	14	Circunferencias y polígonos
1	4	2º Pri	SM	0	Figuras
1	4	3º Pri	Anaya	14	Vuelvo atrás
1	5	3º Pri	Anaya	14	Mis competencias
2	1	5º Pri	Anaya	12	Lee para aprender
2	1	6º Pri	Anaya	12	Lee para aprender
2	1	1º Eso	Vicens Vives	12	Calentando motores
2	1	3º Eso	Edebé	7	Competencias básicas. Preparación de la unidad.
2	1	3º Eso	Mc.Graw Hill	9	¿Recuerdas qué es?
2	2	3º Pri	Anaya	14	El compás
2	2	4º Pri	Anaya	11	Circunferencia, círculo y elementos
2	2	4º Pri	Anaya	12	Figuras con ejes de simetría
2	2	5º Pri	Anaya	12	La circunferencia y el círculo
2	2	6º Pri	Bruño	6	La circunferencia y el círculo
2	2	6º Pri	Bruño	6	Longitud de la circunferencia
2	2	6º Pri	Bruño	6	Polígonos inscritos en la circunferencia
2	2	1º Eso	Edebé	11	La circunferencia
2	2	1º Eso	Edebé	11	Concepto de circunferencia
2	2	1º Eso	Edebé	11	Los polígonos y la circunferencia
2	2	1º Eso	Edebé	11	Polígonos inscritos y polígonos circunscritos
2	2	1º Eso	Edebé	11	Longitud de la circunferencia
2	2	1º Eso	Edebé	11	El círculo
2	2	1º Eso	Vicens Vives	12	Definición, vocabulario y propiedades geométricas
2	2	1º Eso	Vicens Vives	12	Determinación de circunferencias
2	2	1º Eso	Vicens Vives	12	Midiendo en el círculo
2	2	1º Eso	Vicens Vives	12	Longitud de un arco
2	3	3º Pri	Anaya	12	Los polígonos según sus lados
2	3	6º Pri	Bruño	8	Área del círculo
2	3	1º Eso	Edebé	8	Construcciones geométricas con regla y compás
2	3	1º Eso	Edebé	11	Construcción de polígonos regulares inscritos
2	3	1º Eso	Edebé	11	Construcciones geométricas con ordenador
2	3	1º Eso	Vicens Vives	12	Partes del círculo y de la circunferencia
2	3	1º Eso	Vicens Vives	12	Área del sector circular
2	4	5º Pri	Anaya	12	Vuelvo a atrás

Nivel	Fase	Curso	Editorial	Cap	Ítem
2	4	6º Pri	Anaya	12	Vuelvo atrás
2	4	1º Eso	Vicens Vives	12	Para profundizar
2	5	5º Pri	Anaya	12	Aprendo a pensar
2	5	6º Pri	Anaya	12	Mis competencias
2	5	1º Eso	Edebé	11	En resumen
2	5	1º Eso	Vicens Vives	12	Lo esencial
3	2	6º Pri	Anaya	12	Circunferencia y círculo
3	3	1º Eso	Edebé	11	Ángulos en la circunferencia
3	3	1º Eso	Edebé	11	Área del círculo
3	3	3º Eso	Edebé	7	Circunferencia. Concepto de circunferencia
3	3	3º Eso	Edebé	7	Longitud de una circunferencia.
3	3	3º Eso	Edebé	7	Longitud del arco
3	3	3º Eso	Edebé	7	Áreas
3	3	3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Circunferencia
3	3	3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Elementos de la circunferencia
3	3	3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Longitud de la circunferencia
3	3	3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Figuras circulares
3	3	3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Clasificación de las figuras circulares
3	3	3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Áreas de las figuras circulares
3	3	3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Para repasar en grupo
3	3	4º Eso	Edebé	7	Circunferencia goniométrica
3	4	1º Eso	Edebé	11	Resolución de problemas
3	4	3º Eso	Edebé	7	Áreas de figuras compuestas
3	4	3º Eso	Edebé	7	Cálculo aproximado de áreas
3	4	3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Posiciones relativas de rectas y circunferencias
3	4	3º Eso	Mc.Graw Hill	9	Curiosidades juegos y desafíos
3	5	1º Bach	Editex	8	Introducción y esquema conceptual
4	3	1º Bach	Editex	8	Lugares geométricos
4	3	1º Bach	Editex	8	Circunferencia
4	4	1º Bach	Editex	8	Resolución de problemas
4	4	1º Bach	Editex	8	Simplificar. Particularizar

8.13.- Apéndice D. Bases curriculares para la enseñanza para la geometría en las comunidades autónomas de Madrid y Andalucía

8.13.1.1.- BASES CURRICULARES DE LA GEOMETRÍA EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID

¹De acuerdo con el DECRETO 22/2007 de 10 de mayo, publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid (BOCAM) el 24/05/2007.

PRINCIPIOS METODOLÓGICOS

El currículo de segundo ciclo se fundamenta en los siguientes principios metodológicos:

1 ENSEÑANZA INDIVIDUALIZADA

El punto de partida es el nivel de desarrollo del alumno y sus aprendizajes previos. Asimismo, el proceso de enseñanza-aprendizaje se adaptará a sus intereses, capacidades y motivaciones.

En línea con este principio de enseñanza individualizada, el currículo contempla medidas de atención a la diversidad.

2 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Se otorga prioridad al análisis y la comprensión de los contenidos frente al aprendizaje mecánico de modo que el alumno pueda comprobar la utilidad de lo aprendido y fomentar el interés por aprendizajes nuevos.

3 FOMENTO DEL APRENDIZAJE AUTÓNOMO

El desarrollo de estrategias de aprendizaje autónomo se llevará a cabo de forma gradual a través de la adquisición de herramientas de trabajo como esquemas, resúmenes, búsqueda de información, etc.

4 ENFOQUE GLOBALIZADOR

¹ Este apartado es un extracto de la siguiente página Web:
http://www.educa.madrid.org/portal/c/portal/layout?p_l_id=426.37

Consistente en estimular las conexiones de contenidos por medio de una perspectiva que abarque diversas áreas.

5 CONTRIBUIR AL ESTABLECIMIENTO DE UN CLIMA DE ACEPTACIÓN PROPIA Y DE SOCIALIZACIÓN

Se favorece la autoestima y el proceso de socialización promoviendo equipos de trabajo, tareas de responsabilidad, entre otros.

6 ESTIMULAR Y DESARROLLAR CAPACIDADES GENERALES Y COMPETENCIAS BÁSICAS

Esto constituye el eje principal del proceso de enseñanza-aprendizaje y se persigue a través de las diferentes áreas.

8.13.1.2.- ÁREA de MATEMÁTICAS

OBJETIVOS

1. Utilizar los números naturales de hasta 6 cifras, los números decimales y los números fraccionarios en situaciones de la vida cotidiana para medir, ordenar y expresar cantidades.
2. Aplicar la suma, resta, multiplicación y división de números naturales para resolver situaciones problemáticas en su medio habitual realizando una estimación previa del resultado.
3. Explicar de forma oral y escrita el razonamiento seguido en los procesos de resolución de problemas en los que intervienen los números naturales, las fracciones y los números decimales.
4. Desarrollar estrategias personales de cálculo mental y cálculo aproximado aplicándolas a la resolución de problemas de sumas, restas y multiplicación y división.
5. Expresar los resultados de distintas mediciones de las magnitudes longitud, capacidad y masa en las unidades pertinentes.
6. Reconocer las monedas y billetes de curso legal valorando la importancia del dinero y del fomento del consumo responsable.

7. Utilizar diferentes fuentes de información (enciclopedias) y las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones para la construcción de contenidos relacionados con el área.
8. Analizar los elementos de las formas y cuerpos geométricos (polígonos, círculos, cubos, prismas, pirámides, cilindros y esferas) del entorno desarrollando gusto por apreciar el valor estético de las mismas.
9. Construir figuras y cuerpos geométricos (poliédricos y redondos), a partir de otros por descomposición y composición manipulativa.
10. Utilizar la calculadora para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático y como instrumento para la realización de particularizaciones ensayo-error.
11. Interpretar representaciones espaciales (croquis, planos, maquetas) de la localización o desplazamiento de un objeto en relación a puntos de vista diferentes al suyo.
12. Interpretar la información recogida en tablas de doble entrada relacionadas con actividades de la vida cotidiana (horario escolar, horario de trenes...)
13. Elaborar informaciones relacionadas con hechos de la vida cotidiana en la Comunidad Autónoma aplicando los conocimientos matemáticos adquiridos.
14. Participar de forma activa en el trabajo en grupo y en el aprendizaje organizado a partir de la investigación sobre situaciones relacionadas con la vida cotidiana.
15. Describir de forma oral y escrita los elementos significativos de gráficos sencillos relativos a fenómenos familiares relacionados con el entorno de la Comunidad Autónoma.
16. Desarrollar gradualmente una actitud de atención, perseverancia y esfuerzo en las tareas relacionadas con el área.

8.13.1.3.- CONTENIDOS

Contenidos comunes a todos los bloques.

- Confianza en las propias posibilidades y constancia para utilizar los números, sus relaciones y operaciones para obtener y expresar informaciones, manifestando iniciativa personal en los procesos de resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Interés por la presentación limpia, ordenada y clara de los cálculos y de sus resultados.
- Disposición para desarrollar aprendizajes autónomos en relación con los números, sus relaciones y operaciones.
- Confianza en las propias posibilidades y por compartir con los demás los procesos que utilizan la medida para obtener y expresar informaciones y para resolver problemas en situaciones reales.
- Interés por la presentación limpia y ordenada del proceso y la expresión de medidas.
- Interés por la elaboración y por la presentación cuidadosa de las construcciones geométricas.
- Confianza en las propias posibilidades y constancia para utilizar las construcciones geométricas y los objetos y las relaciones espaciales.
- Confianza en las propias posibilidades, y curiosidad, interés y constancia en la interpretación de datos presentados de forma gráfica.
- Gusto por compartir los procesos de resolución y los resultados obtenidos. Colaboración activa y responsable en el trabajo en equipo.

8.13.1.3.1.- Bloque 1. Números y operaciones

Números naturales, decimales y fracciones.

- Los números naturales menores que el 999.999: lectura y escritura.
- El Sistema de Numeración Decimal: valor posicional de las cifras.
- Orden entre los números. Notación.
- Redondeo de números naturales a las decenas y centenas.
- Concepto de fracción como relación entre las partes y el todo.
- Fracciones propias e impropias. Número mixto. Representación gráfica.
- Fracciones equivalentes a una fracción propia.
- Ordenación de fracciones sencillas.
- Iniciación al número decimal: décimas y centésimas.
- Escritura decimal y fraccionaria de un número no natural.

Operaciones.

- Operaciones con números naturales: adición, sustracción, multiplicación y división, entera y con un decimal, por un número de una cifra.
- Identificación y uso de los términos propios de la multiplicación: factores, multiplicando, multiplicador y producto.
- Multiplicación de un número por la unidad seguida de ceros y por decenas y centenas completas.
- Utilización en situaciones familiares de la multiplicación para efectuar recuentos, en disposiciones rectangulares y en problemas combinatorios en los que interviene la ley del producto.
- Identificación y uso de los términos propios de la división: dividendo, divisor, cociente y resto.
- Utilización en contextos reales de la división para repartir y para agrupar.

- Uso de la relación que existe entre dividendo, divisor, cociente y resto como prueba de la división, en casos sencillos.
- Utilización de los números y el cálculo numérico para resolver problemas en situaciones reales, explicando oralmente y por escrito los procesos de resolución y los resultados obtenidos.

Estrategias de cálculo

- Descomposición, de forma aditiva y de forma aditivo-multiplicativa, de números menores que 999.999, atendiendo al valor posicional de sus cifras.
- Construcción de series numéricas de cadencias 2, 10, 100 a partir de cualquier número y de cadencias 5, 25 y 50 a partir de múltiplos de 5, 25 y 50 respectivamente, tanto ascendentes como descendentes.
- Utilización de los algoritmos estándar, en contextos de resolución de problemas, de suma, resta, multiplicación y división por una cifra.
- Elaboración y uso de estrategias de cálculo mental.
- Estimación de resultados, asegurándose, mediante algún tipo de estrategia, de que el resultado obtenido es razonable.
- Utilización de la calculadora en la resolución de problemas de la vida cotidiana cuando, a juicio del maestro, lo aconseje la complejidad de los cálculos.

8.13.1.3.2.- Bloque 2. La medida: estimación y cálculo de magnitudes.

Longitud, capacidad, peso y superficie.

- Unidades del Sistema Métrico Decimal y equivalencias.
- Expresión en forma simple de una medida de longitud, capacidad o peso dada en forma compleja y viceversa.
- Sumar y restar medidas de longitud, capacidad, peso y superficie dadas en forma simple.

- Realización de mediciones usando instrumentos y unidades de medida convencionales en contextos cotidianos.
- Elección de la unidad más adecuada para la expresión de una medida.
- Comparación y ordenación de unidades y cantidades de una misma magnitud.
- Elaboración y utilización de estrategias para medir.
- Estimación de medidas de objetos de la vida cotidiana.
- Explicación oral y escrita del proceso seguido y de la estrategia utilizada en la medición.
- Interés por conocer y utilizar la medida y por expresar los resultados numéricos de las mediciones manifestando las unidades utilizadas y explicando oralmente y por escrito el proceso seguido.

Medida del tiempo.

- Lectura correcta en relojes analógicos y digitales, utilizando medidas de tiempo (segundo, minuto, hora, día y año).
- Equivalencias entre diferentes unidades de tiempo.
- Expresión en minutos y segundos de una cantidad de tiempo dada en forma compleja.
- Cálculo de la hora un intervalo, antes o después, de una hora determinada.

Sistema monetario de la Unión Europea.

- Unidad principal: el euro.
- Múltiplos y submúltiplos de la unidad principal.
- Equivalencias entre monedas y billetes.

8.13.1.3.3.- Bloque 3. Geometría

La situación en el espacio.

- Localización precisa de elementos en el espacio.
- Representación elemental de espacios conocidos: planos y maquetas. Descripción de posiciones y movimientos en un contexto topográfico.
- Localización de puntos, dado un sistema de referencia ortonormal, utilizando coordenadas cartesianas.
- Interpretación de croquis y planos sencillos.
- Líneas rectas y curvas. Rectas paralelas, perpendiculares y oblicuas.
- Relación entre el concepto de ángulo y el de giro.

Formas planas y espaciales.

- Figuras geométricas. Elementos básicos: lado, vértice, base, diagonal, ángulo, ejes de simetría.
- La circunferencia y el círculo. Elementos básicos: centro, radio, diámetro, cuerda y arco.
- Cuerpos geométricos: reconocimiento de prismas, pirámides y cuerpos redondos. Elementos básicos de poliedros: caras, vértices y aristas.
- Clasificación de figuras y cuerpos geométricos utilizando diversos criterios.
- Identificación de figuras planas y espaciales en la vida cotidiana.
- Descripción de la forma de objetos utilizando el vocabulario geométrico básico.
- Construcción de figuras geométricas planas a partir de datos y de cuerpos geométricos a partir de un desarrollo. Exploración de formas geométricas elementales.
- Comparación y clasificación de ángulos: rectos, agudos, obtusos, llanos, mayores de 180° y completos.

Regularidades y simetrías.

- Transformaciones métricas: traslaciones, giros y simetrías.
- Identificación de traslaciones, giros y simetrías en el entorno familiar y en la naturaleza.

8.13.1.3.4.- Bloque 4. Tratamiento de la información, azar y probabilidad

Gráficos y tablas.

- Recogida y registro de datos sobre objetos, fenómenos y situaciones familiares utilizando técnicas elementales de encuesta, observación y medición.
- Lectura, interpretación y elaboración de tablas de doble entrada de uso habitual en la vida cotidiana.
- Construcción de tablas de frecuencias absolutas.
- Interpretación y descripción verbal de elementos significativos de gráficos sencillos relativos a fenómenos familiares.
- Realización de gráficas sencillas: pictogramas, diagramas de barras.
- Disposición a la elaboración y presentación de gráficos y tablas de forma ordenada y clara.
- Carácter aleatorio de algunas experiencias.
- Valoración de los resultados de experiencias en las que interviene la suerte, para apreciar que hay sucesos más o menos probables y la imposibilidad de predecir un resultado concreto.
- Introducción al lenguaje del azar.

8.13.1.4.- CRITERIOS DE EVALUACION

1. Leer y escribir números naturales de hasta seis cifras descomponiendo los números en forma de suma, atendiendo al valor posicional de sus cifras.
2. Utilizar los números hasta 6 cifras en situaciones de la vida cotidiana para medir, ordenar, y expresar cantidades.
3. Identificar el anterior y posterior, orden y representación de números cardinales hasta 6 cifras.
4. Utilizar las operaciones suma, resta, multiplicación y división en la resolución de situaciones de la vida cotidiana verbalizando los procesos seguidos.
5. Resolver problemas relacionados con situaciones de la vida cotidiana aplicando las operaciones suma, resta, multiplicación y división verbalizando los procesos seguidos.
6. Aplicar en situaciones del entorno la multiplicación como suma abreviada utilizándola en disposiciones rectangulares y problemas combinatorios.
7. Aplicar la propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la suma sacando factor común.
8. Multiplicar cantidades por un número de más de dos cifras esforzándose en conseguir gradualmente una presentación ordenada y limpia.
9. Utilizar el carácter inverso de las operaciones de multiplicar y dividir.
10. Diferenciar entre división exacta y división no exacta aplicando la prueba de la división como método de comprobación.
11. Dividir cantidades de dos o más cifras entre números de una cifra.
12. Elaborar estrategias personales de cálculo mental sobre las cuatro operaciones que permitan resolver situaciones problemáticas de la realidad y la vida cotidiana.
13. Utilizar la calculadora para la búsqueda de regularidades y reglas en las relaciones numéricas.
14. Expresar las décimas y las centésimas en forma decimal y fraccionaria.

15. Clasificar pares de rectas dadas en paralelas, perpendiculares o secantes.
14. Estimar cantidades pequeñas de forma oral o mediante escritura cifrada, escogiendo entre las respuestas razonables el resultado de un cálculo.
15. Leer y escribir fracciones cuyo denominador sea un número menor que 10.
16. Representar gráficamente el concepto de fracción.
18. Expresar de forma oral y escrita en una situación problemática los datos conocidos, desconocidos, irrelevantes, etc.
19. Utilizar las equivalencias de monedas y billetes de €, y uso del dinero para compras con devolución.
20. Utilizar las unidades principales de tiempo (hora, minuto, día, mes y año), longitud (m, cm, mm, km), masa (g, kg), capacidad (l, dl, cl, ml), temperatura (°C), y superficie (cuadradas no convencionales).
21. Realizar mediciones de longitudes, masas y capacidad utilizando las equivalencias entre estas para expresar el resultado de las mismas en las unidades apropiadas.
23. Trazar e identificar los ángulos recto, agudo y obtuso, con cuidado en el uso de instrumentos de dibujo.
24. Clasificar polígonos por el número de lados identificando los regulares.
25. Clasificar triángulos por sus lados y sus ángulos.
26. Clasificar cuadriláteros en paralelogramos y no paralelogramos.
27. Diferenciar circunferencia y círculo y conocer sus elementos.
28. Clasificar los cuerpos geométricos (prisma y, su caso particular, el cubo, cilindro, pirámide y esfera) en el entorno, utilizando el vocabulario preciso.
29. Identificar en el entorno escolar, doméstico, natural, arquitectónico y cultural madrileño formas planas, poliedros y cuerpos redondos utilizando sus propiedades para describir la realidad y desarrollando gusto por apreciar el valor estético de las mismas.
30. Predecir la probabilidad de un suceso en experimentos simples aproximándose a la comprobación de dicha predicción.

31. Construir una tabla a partir de los datos de un enunciado proporcionados desde distintos medios (impresos, internet...).
32. Utilizar los recursos tecnológicos para el descubrimiento y exploración de relaciones numéricas, geométricas y lógicas.

8.13.1.5.- METODOLOGÍA

Las Matemáticas constituyen un conjunto de conocimientos que desempeñan un importante papel en su interrelación con otros conocimientos y en la necesidad de resolver problemas prácticos. Gracias a los aprendizajes que favorecen, los alumnos desarrollan su capacidad de pensamiento y de reflexión lógica y adquieren unos instrumentos para explorar la realidad, representarla, explicarla, predecirla y actuar en y sobre ella.

1. Crear un hábito de trabajo y convivencia que facilite del proceso de enseñanza y aprendizaje que resulte estimulante intelectualmente y satisfactorio.

El aprendizaje participa tanto de la dimensión cognitiva como de la afectiva y social. Es necesario crear en el aula un clima que facilite y propicie el aprendizaje. Un factor decisivo para ello es la existencia de unas fluidas relaciones de comunicación que contribuyan a desarrollar actitudes positivas hacia el aprendizaje. No debe primar la perfección o la respuesta correcta, sino más bien la idea que las matemáticas implican es, la comprensión y el descubrimiento. Es esencial que se fomenten ideas racionales y constructivas acerca de los conocimientos matemáticos. Se ajustará el tratamiento pedagógico a las diferentes necesidades, lo que comporta un trato personal con cada alumno, y una determinada organización del aula que permita atender a los diferentes ritmos de aprendizaje.

Ha de considerarse especialmente la organización espacial y temporal, posibilitando la de experiencias contextualizadas de carácter global, y los momentos de reflexión más específicos y generalmente de carácter más analítico.

2. Uso de modos de expresión propiamente matemáticos y no convencionales.

El proceso de formalización creciente de los conceptos matemáticos exige el conocimiento y uso de los códigos de representación progresivamente más abstractos, resultando conveniente que la realización de algunas actividades y la reflexión acerca de ellas se realicen en grupo. La interacción comunicativa facilita la apropiación de conocimientos tales como el sistema de numeración decimal las unidades de medidas habituales, los procedimientos algorítmicos

más usuales, que por ser convencionales, han de transmitirse mediante esta forma.

En el diseño y realización de actividades y situaciones de aprendizajes se procurará que los alumnos hablen de matemáticas, expongan opiniones, formulen hipótesis, expliquen y debatan sobre procedimientos y resultados, verbalicen lo que hacen y dialoguen sobre ello.

3. Partir del conocimiento matemático.

Los conocimientos previos desempeñan un importante papel en el aprendizaje significativo, ya que éste implica una construcción a partir de ideas y significados anteriores. Debe adoptarse una actitud receptiva ante la matemática informal de los alumnos, fomentando en ellos una imagen positiva de sus experiencias y conocimientos.

4. Crear un contexto sobre las actividades.

Para que el aprendizaje sea realmente constructivo, las actividades y situaciones propuestas han de sintonizar con los esquemas mentales, intereses y formas de aprendizajes propias de los alumnos de esta etapa.

Una matemática de contenidos abstractos, sin referencias reales les resultaría ajena, falta de interés e inaccesible. En cambio si las técnicas, ideas y estrategias matemáticas aparecen ante el alumno de manera contextualizada, ligadas a la realidad circundante, contactarán fácilmente con sus necesidades y competencias, dotando de interés y significado a los aprendizajes construidos.

Se aprovecharán aquellas situaciones apropiadas, cercanas a la vida del alumno que sean susceptibles de tratamiento matemático; se tendrán en cuenta los conocimientos o actividades de otras áreas cuyo aprendizaje requiera de aplicaciones matemáticas. Es muy importante aprovechar la experiencia cotidiana de los niños, como orientarse en un espacio conocido, usar el dinero en situaciones de compra, ordenar objetos, medir, etc.

El aprendizaje matemático ha de adecuarse al nivel evolutivo de los alumnos, a su formación y estilo cognitivo, a sus intereses, particularidades socio culturales y necesidades.

5. Tratar los contenidos de forma integrada.

La propia estructura de esta área hace que algunas nociones se fundamenten en otras, apareciendo jerarquizadas, lo que habrá de tenerse en cuenta para la secuenciación y presentación de los contenidos; los conocimientos matemáticos poseen una organización coherente en la que todos sus elementos aparecen interrelacionados. Aquellos conocimientos de cada núcleo, que puedan relacionarse, serán organizados, presentados y tratados de forma integrada.

Las estrategias y procedimientos matemáticos van desarrollándose a medida que se ponen en juego; por tanto se aplicarán de forma reiterada. Las experiencias o situaciones de aprendizajes diseñadas deberán integrar conocimientos relativos a los distintos ámbitos matemáticos programándose actividades que permitan el tratamiento cíclico de los contenidos, que serán trabajados varias veces durante la educación Primaria, bajo formas cada vez más elaboradas y complejas.

8.13.1.6.- CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia matemática

Como dice K. Devlin (cit. Alsina, 2004), “...el objetivo de la educación matemática debe ser preparar ciudadanos educados y no una pobre imitación de una calculadora de 30 €”. En palabras de Niss, M. (1999, cit. González Mari, 2004), “Tener competencia matemática significa: poseer habilidad para comprender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de contextos intra y extra matemáticos y situaciones en las que las matemáticas juegan o pueden tener un protagonismo”

Cualquier definición de competencia matemática plantea aplicar las matemáticas en un contexto real, es decir, en el entorno natural, social y cultural donde vivimos. Desde las matemáticas debemos educar para que las personas puedan beneficiarse de la cultura matemática para actuar, lo mejor posible, en este mundo real que es su mundo. Actuar a nivel personal, social y profesional tanto en el presente inevitable como en el futuro previsible.

Competencia lingüística

Comprender y producir textos que usen el código y el lenguaje matemático. En todas las relaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y en particular en la resolución de problemas, adquiere especial importancia la expresión tanto oral como escrita de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos, puesto que ayudan a formalizar el pensamiento.

El lenguaje matemático es, en sí mismo, un vehículo de comunicación de ideas que destaca por la precisión en sus términos y por su gran capacidad para transmitir conjeturas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico y abstracto. La incorporación de lo esencial del lenguaje matemático a la expresión habitual y la adecuada precisión en su uso.

Conocimiento e interacción con el mundo físico

El desarrollo del pensamiento matemático hace posible una mejor comprensión y una descripción más ajustada del entorno:

- El desarrollo de la visualización (concepción espacial), mejora la capacidad del alumnado para hacer construcciones y manipular mentalmente figuras en el plano y en el espacio, lo que les sería de gran utilidad para el empleo de mapas, planificación de rutas, diseño de planos, elaboración de dibujos, etc.
- A través de la medida se logra un mejor conocimiento de la realidad y se aumentan las posibilidades de interactuar con ella y de transmitir informaciones cada vez más precisas sobre aspectos cuantificables del entorno.
- La destreza en la utilización de representaciones gráficas para interpretar la información aporta una herramienta muy valiosa para conocer y analizar mejor la realidad. La modelización exige identificar y seleccionar las características relevantes de una situación real, representarla simbólicamente y determinar pautas de comportamiento, regularidades e invariantes, a partir de las que poder hacer predicciones sobre la evolución, la precisión y las limitaciones del modelo.

Tratamiento de la información y competencia digital

Destrezas de uso de los números, facilitando así la comprensión de informaciones que incorporan cantidades o medidas.

La incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico para el aprendizaje y para la resolución de problemas.

La utilización de los lenguajes gráfico y estadístico ayuda a interpretar mejor la realidad expresada por los medios de comunicación.

La interacción entre los distintos tipos de lenguaje: natural, numérico, gráfico, geométrico y algebraico como forma de ligar el tratamiento de la información con la experiencia del alumnado.

Facilita las destrezas relacionadas con la búsqueda, selección, recogida y procesamiento de la información procedente de diferentes soportes, el razonamiento de la información y la evaluación y selección de nuevas fuentes de información.

Aprender a aprender

Utilizar las herramientas matemáticas básicas o comprender informaciones que utilizan soportes matemáticos como requisitos para el aprendizaje.

Los contenidos relacionados con la autonomía, la perseverancia y el esfuerzo para abordar situaciones de creciente complejidad, la sistematización, la mirada crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.

La verbalización del proceso seguido en el aprendizaje ayuda a la reflexión sobre qué se ha aprendido, qué falta por aprender, cómo y para qué lo que potencia el desarrollo de estrategias que facilitan el aprender a aprender.

En la metodología del área están implícitas las estrategias que contribuyen a la competencia de aprender a aprender, (actividad creadora del alumnado, su labor investigadora, partir de los conocimientos que sobre un tema determinado ya poseen...) que le harán sentirse capaz de aprender, aumentando su autonomía y responsabilidad y compromiso personal.

Competencia social y ciudadana

La utilización de las matemáticas para describir fenómenos sociales.

El análisis funcional y la estadística aportan criterios científicos para predecir y tomar decisiones.

Enfocar los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, lo que permite de paso valorar los puntos de vista ajenos en plano de igualdad con los propios como formas alternativas de abordar una situación.

Refuerzan la capacidad de trabajar en equipo: aceptación de puntos de vista ajenos a la hora de utilizar estrategias personales de resolución de problemas, el gusto por el trabajo bien hecho, el diseño y realización reflexiva de modelos materiales, el fomento de la imaginación y de la creatividad.

Autonomía e iniciativa personal

La resolución de problemas tiene, al menos, tres vertientes complementarias asociadas al desarrollo de esta competencia: la planificación, la gestión de los recursos y la valoración de los resultados:

- La planificación está aquí asociada a la comprensión en detalle de la situación planteada para trazar un plan y buscar estrategias y, en definitiva, para tomar decisiones.
- La gestión de los recursos incluye la optimización de los procesos de resolución.
- La evaluación periódica del proceso y la valoración de los resultados permite hacer frente a otros problemas o situaciones con mayores posibilidades de éxito.
- Desarrollo de actitudes asociadas con la confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas.

En la medida en que la enseñanza de las Matemáticas incida en estos procesos y se planteen situaciones abiertas, verdaderos problemas, se mejorará la contribución del área a esta competencia. Actitudes asociadas con la confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas, están incorporadas a través de diferentes contenidos del currículo.

Competencia cultural y artística

Estudio de prácticas matemáticas de otras culturas (de numeración y de medición, por ejemplo). Referencia a figuras destacadas (hombres y mujeres) de la historia de las Matemáticas.

El conocimiento matemático es expresión universal de la cultura

La geometría es parte integral de la expresión artística pues ofrece medios para describir y comprender el mundo que nos rodea y apreciar la belleza de las estructuras que ha creado.

8.13.2.- BASES CURRICULARES DE LA GEOMETRÍA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA:

²Todo debe desarrollarse mediante un triple enfoque en el aprendizaje de las matemáticas en esta etapa educativa que nunca debe perderse de vista.

8.13.2.1.- Se aprende matemáticas porque son útiles e incluso imprescindibles para la vida cotidiana y para el desarrollo de las actividades profesionales de todo tipo, porque nos ayudan a comprender la realidad que nos rodea y también, porque su aprendizaje contribuye a la formación intelectual general potenciando las capacidades cognitivas de niños y niñas.

Para estos fines, la resolución de problemas debe concebirse como un aspecto fundamental para el desarrollo de las capacidades y competencias básicas en el área de matemáticas y como elemento esencial para la construcción del conocimiento matemático. Es por ello fundamental su incorporación sistemática y metodológica a los contenidos de dicha materia.

Los medios tecnológicos son hoy día herramientas esenciales para enseñar, aprender y en definitiva, para hacer matemáticas, por lo que su presencia debe ser habitual en los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta materia. En este sentido, la adopción de medidas para el impulso de la sociedad del conocimiento y, en particular, la apuesta por la introducción de las TIC en el ámbito educativo, constituyen una importante contribución de carácter social en Andalucía que debe aprovecharse para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje en general y en el área de Matemáticas de manera específica.

Por otro lado, el conocimiento del desarrollo histórico de las matemáticas y la contribución de éstas a la sociedad en todos los tiempos y culturas servirán para concebir el saber matemático como una necesidad básica para todos los ciudadanos.

² Este apartado es un extracto de la siguiente página Web::

<http://www.e-torredabel.com/leyes/Primaria-Loe-Andalucia/matematicas-primaria-loe-andalucia.htm>

Estos tres aspectos: la resolución de problemas, sobre todo; el uso sistemáticamente adecuado de los medios tecnológicos; y la dimensión social y cultural de las matemáticas, deben entenderse como ejes transversales que han de estar siempre presentes en la construcción del conocimiento matemático durante esta etapa.

El desarrollo del sentido numérico y de la simbolización algebraica, el estudio de las formas y sus propiedades, en especial las de nuestro entorno, y la interpretación de los fenómenos ambientales y sociales a través del tratamiento de la información y la probabilidad, completan la propuesta de contenidos para esta etapa educativa.

8.13.2.2.- Núcleos temáticos

1. Resolución de problemas (transversal).
2. Uso de los recursos TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (transversal).
3. Dimensión histórica, social y cultural de las matemáticas (transversal).
4. Desarrollo del sentido numérico. Medida de magnitudes.
5. Las formas, las figuras y sus propiedades.
6. Tratamiento de la información, azar y probabilidad.

Es preciso indicar que estos bloques temáticos no deben considerarse compartimentos estancos. En este sentido, es esencial la organización del aprendizaje desde la autonomía de cada centro y de cada equipo docente. En todo caso debe abordarse la enseñanza y aprendizaje de los contenidos.

8.13.2.3.- Dimensión histórica, social y cultural de las matemáticas

Relevancia y sentido educativo:

La perspectiva histórica nos acerca a las matemáticas como ciencia humana, no endiosada, ni apartada de la realidad y en ocasiones falible, pero capaz también de corregir sus errores. Nos aproxima a las interesantes personalidades de los hombres y mujeres que han ayudado a impulsar las matemáticas a lo largo de muchos siglos, por motivaciones muy distintas, y nos hace plenamente conscientes del carácter profundamente histórico, es decir, dependiente del momento y de las circunstancias sociales, ambientales, prejuicios, así como de los mutuos y fuertes impactos que la cultura en general, las matemáticas, la tecnología y las diversas ciencias han ejercido unas sobre otras.

La historia se puede y se debe utilizar, por ejemplo, para entender y hacer comprender una idea más o menos compleja del modo más adecuado, pero además nos puede ayudar a contrastar las situaciones sociales de otros tiempos y culturas con las realidades de nuestra sociedad actual, a hacer patente la forma peculiar de aparecer las ideas matemáticas, a enmarcar temporal y espacialmente las grandes ideas y problemas junto con su motivación y precedentes, a señalar los problemas de cada época y su evolución, y a apuntar las conexiones históricas de las matemáticas con otras ciencias.

Contenidos relevantes:

El estudio de la historia de las matemáticas en las distintas épocas y en las diferentes culturas ayudará a concebir a Andalucía como crisol cultural: las matemáticas en la India, en especial en su etapa de madurez en la época clásica (s. I al VIII) (el sistema de numeración en base diez, la astronomía, la aritmética, entre otros); las matemáticas en el Antiguo Egipto (los números y las operaciones, las fracciones, el triángulo, el círculo, la pirámide, el cilindro, el acercamiento al número pi, etc.); las matemáticas en la época helénica (la geometría euclidiana y las figuras matemáticas relevantes de esta etapa); las matemáticas en el mundo árabe, en especial desde finales del s. VIII al s. XV (el desarrollo de la aritmética, el sistema sexagesimal, la astronomía, entre otros), haciendo especial énfasis al desarrollo de la misma durante el período del Califato de Córdoba, y las matemáticas en nuestro tiempo.

8.13.2.4.- Desarrollo del sentido numérico. Medida de magnitudes

8.13.2.4.1.- Relevancia y sentido educativo:

El desarrollo del sentido numérico será entendido como el dominio reflexivo de las relaciones numéricas que se pueden expresar en capacidades como: habilidad para descomponer números de forma natural, comprender y utilizar la estructura del sistema de numeración decimal, utilizar las propiedades de las operaciones y las relaciones entre ellas para realizar cálculos mentales y razonados. Interesa principalmente la habilidad para el cálculo con diferentes procedimientos y la decisión en cada caso del más adecuado.

A lo largo de la etapa se pretende que el alumnado calcule con fluidez y haga estimaciones razonables, fundamentalmente cuando se cuantifican magnitudes y se informa sobre situaciones reales que niñas y niños deben llegar a interpretar correctamente. La realización de mediciones de diferentes magnitudes y en diferentes contextos llevará al manejo de un número progresivamente mayor de unidades, a la elección de unidad y a la idea de aproximación.

Más importante que el ejercicio de destrezas basadas en cálculos descontextualizados es relacionar las distintas formas de representación numérica con sus aplicaciones, especialmente en lo que concierne a la medida de magnitudes, y comprender las propiedades de los números para poder realizar un uso razonable de las mismas.

8.13.2.4.2.- Las formas y figuras y sus propiedades

Relevancia y sentido educativo.

La geometría se centra sobre todo en la clasificación, descripción y análisis de relaciones y propiedades de las figuras en el plano y en el espacio. El aprendizaje de la geometría debe ofrecer continuas oportunidades para conectar a niños y niñas con su entorno y para construir, dibujar, hacer modelos, medir o clasificar de acuerdo con criterios previamente elegidos.

Para el estudio de la geometría no son necesarios demasiados requisitos previos, lo cual puede permitir que todo el alumnado tenga la oportunidad de adentrarse en sus atractivas características, desarrollando capacidades que facilitarán una actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas. Con ello el profesorado dispone de situaciones ideales para la introducción o el estudio de otros conceptos matemáticos.

Contenidos relevantes.

Los contenidos a tratar se encuentran recogidos en el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre: Bloque 3, Geometría, de primero, segundo y tercer ciclo.

8.13.2.4.3.- Interacción con otros núcleos temáticos y de actividades.

Este núcleo temático está relacionado con los siguientes contenidos sobre matemáticas del Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre,: Bloque 1, Números, de primero, segundo y tercer ciclo; Bloque 2, La medida: estimación y cálculo de magnitudes, de primero, segundo y tercer ciclo; y Bloque 4, Tratamiento de la información, estadística y probabilidad, de primero, segundo y tercer ciclo.

El aprendizaje de la geometría también debe relacionarse con los núcleos temáticos Paisajes andaluces y el patrimonio en Andalucía, del área de Conocimiento del medio natural, social y cultural.

8.13.2.4.4.- Sugerencias acerca de líneas metodológicas y utilización de recursos

Para el estudio de la Geometría es conveniente conjugar la experimentación a través de la manipulación con las posibilidades que ofrece el uso de la tecnología. Es recomendable el uso de materiales manipulables, como geoplanos y mecanos, puzzles, libros de espejos, materiales para formar poliedros, etc., así como la incorporación de programas de geometría dinámica para construir, investigar y deducir propiedades geométricas. En este sentido, se potenciará el uso del taller y/o laboratorio de matemáticas.

Además, los conocimientos geométricos deben relacionarse con la resolución de problemas, a través de planteamientos que requieran la construcción de modelos o situaciones susceptibles de ser representadas a través de figuras o formas geométricas.

La observación y manipulación de formas y relaciones en el plano y en el espacio presentes en la vida cotidiana (juegos, hogar, colegio, etc.) y en nuestro patrimonio cultural, artístico y natural servirán para desarrollar las capacidades geométricas, siguiendo el modelo de Van Hiele para el reconocimiento de formas, propiedades y relaciones geométricas, invirtiendo el proceso que parte de las definiciones y fórmulas para determinar otras características o elementos.

Educar a través del entorno facilitará la observación y búsqueda de elementos susceptibles de estudio geométrico, de los que se establecerán clasificaciones, determinarán características, deducirán analogías y diferencias con otros objetos y figuras.

La geometría debe servir para establecer relaciones con otros ámbitos como la naturaleza, el arte, la arquitectura o el diseño, de manera que el alumnado sea capaz de comenzar a reconocer su presencia y valorar su importancia en nuestra historia y en nuestra cultura. Concretamente, la presencia de mosaicos y frisos en distintos monumentos permitirá descubrir e investigar la geometría de las transformaciones para explorar las características de las reflexiones (geometría desde el primer ciclo), giros y traslaciones (geometría a partir del segundo ciclo).

El reconocimiento, representación y clasificación de figuras y cuerpos geométricos se debe abordar a través de la observación y de la manipulación física o virtual. El estudio de formas algo más complejas debe abordarse a través del proceso de descomposición en figuras elementales, fomentando el sentido estético y el gusto por el orden.

El cálculo de áreas y volúmenes de figuras geométricas debe iniciarse por medio de descomposiciones, desarrollos, etc. y solo al final del proceso es conveniente obtener las fórmulas correspondientes. El proceso de obtención de la medida es lo que dará significado a esas fórmulas.

8.13.2.4.5.- Criterios de valoración de los aprendizajes

La evaluación debe evitar planteamientos memorísticos. Es conveniente fomentar y valorar los procesos de investigación y deducción realizados para determinar las características y propiedades de las distintas formas planas y espaciales, a la vez que se valoran los procesos seguidos en el análisis, planteamiento y resolución de las situaciones y problemas de la vida cotidiana.

Contenidos relevantes:

Los contenidos a tratar se encuentran recogidos en el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre: Bloque 1, Números y operaciones, de primero, segundo y tercer ciclo; y Bloque 2, La medida: estimación y cálculo, de primero, segundo y tercer ciclo.

8.13.2.4.6.- Interacción con otros núcleos temáticos y de actividades:

Este núcleo temático está relacionado con los siguientes contenidos sobre matemáticas del Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre,: Bloque 1, Números, de primero, segundo y tercer ciclo; Bloque 2, La medida: estimación y cálculo de magnitudes, de primero, segundo y tercer ciclo; y Bloque 4, Tratamiento de la información, estadística y probabilidad, de primero, segundo y tercer ciclo.

El aprendizaje de la geometría también debe relacionarse con los núcleos temáticos Paisajes andaluces y El patrimonio en Andalucía, del área de Conocimiento del medio natural, social y cultural.

8.14.- Apéndice E. Contenidos de Geometría en la asignatura de Matemáticas en las Comunidades Autónomas de Andalucía y Madrid

8.14.1.- ENSEÑANZA PRIMARIA

8.14.1.1.- COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

MEDIDAS Y MAGNITUDES

- Necesidades y funciones de la medida.
- La medida de longitudes, unidades corporales, palmos, pie, paso...) unidades arbitrarias (nudo, palo...), unidades convencionales (Litro, medio litro....).
- La medida del tiempo: orientación temporal, unidades de medida (día, semana, año, estaciones, hora, media hora, cuarto hora) lectura del reloj.
- La medida de capacidades, masas (litro, medio litro... kilogramo, medio kilo....)
- El sistema monetario: monedas más usuales.
- Relaciones entre cantidades de una misma magnitud.
- Reconocimiento y realización de unidad (longitudes, capacidades y masas).
- Utilización de instrumentos de medida.
- Relaciones temporales: ayer, hoy, mañana...
- Empleo del calendario y lectura de horas en el reloj.
- Reconocimiento y uso de monedas de curso legal.
- Valoración de la importancia de las mediciones y estimaciones en la vida cotidiana.

CONOCIMIENTO, ORIENTACION Y REPRESENTACION ESPACIAL

- Orientación espacial (situaciones de un objeto en el espacio: delante, detrás, izquierda, derecha arriba, abajo, dentro, fuera, en el borde, al lado de, encima, debajo, etc...).

- Formas: Circulares, Cuadradas, triangulares, Rectangulares. Líneas, curvas abiertas y cerradas, interior y exterior de una figura plana, líneas poligonales abiertas y cerradas, figuras simétricas; círculo, esfera y circunferencia
- Interpretación y reconocimiento de sencillas situaciones espaciales.
- Descripción verbal de la situación de objetos en el espacio. Situación y localización.
- Reconocimiento y descripción de formas planas o cuerpos geométricos en objetos que sean familiares.
- Interés y justo fin de descripción de situaciones, orientaciones y relaciones espaciales.

8.14.1.2.- COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

LA MEDIDA: ESTIMACIÓN Y CÁLCULO DE MAGNITUDES:

Buscan facilitar la comprensión de los mensajes en los que se cuantifican magnitudes y se informa sobre situaciones reales que los niños deben llegar a interpretar correctamente. A partir del conocimiento de diferentes magnitudes se pasa a la realización de mediciones y a la utilización de un número progresivamente mayor de unidades. Debe considerarse la necesidad de la medición, manejando la medida en situaciones diversas, y estableciendo los mecanismos para efectuarla: elección de unidad, relaciones entre unidades y grado de fiabilidad. Se puede partir para ello de unidades corporales (palmo, pie, etc.), arbitrarias (cuerdas, varas, etc.) para pasar a las medidas normalizadas, que surgen como superación de las anteriores.

GEOMETRÍA:

El alumnado aprenderá sobre formas y estructuras geométricas. La geometría es describir, analizar propiedades, clasificar y razonar y no sólo definir. El aprendizaje de la geometría requiere pensar y hacer, y debe ofrecer continuas oportunidades para clasificar, construir, dibujar y medir, desarrollando la capacidad para visualizar relaciones geométricas. Todo ello se logra estableciendo relaciones constantes con el resto de los bloques del área y con

otros ámbitos como el mundo del arte o de la ciencia, pero también asignando un papel relevante a la parte manipuladora a través del uso de materiales (geoplanos y mecanos, tramas de puntos, libros de espejos, material para formar poliedros, etc.) y de la actividad personal (realizando plegados, construcciones, etc.) para llegar al concepto a través de modelos reales. A este mismo fin puede contribuir el uso de programas informáticos de geometría dinámica.

8.14.2.- ENSEÑANZA SECUNDARIA

8.14.2.1.- COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

GEOMETRIA

Resolución de problemas

Las formas y las figuras. Propiedades.

8.14.2.2.- COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

GEOMETRIA

- El radián. Medida de un ángulo en radianes. Equivalencias entre las medidas en grados sexagesimales y radianes.
- Razones trigonométricas, seno, coseno y tangente, de ángulos cuya medida no excede de 180° .
- Identidades trigonométricas fundamentales.
- Resolución de triángulos.
- Iniciación a la geometría analítica plana. Vectores en el plano, con y sin coordenadas.
- Operaciones con vectores: Adición, sustracción y multiplicación por un escalar.
- Aplicaciones de los vectores a la resolución de problemas geométricos. Distintas formas de la ecuación de la recta.

8.14.3.- BACHILLERATO

8.14.3.1.- COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

GEOMETRIA

- Vectores en el espacio.
- Rectas y planos en el espacio.
- Problemas métricos en el espacio.
- Lugares geométricos en el plano y en el espacio.

8.14.3.2.- COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

GEOMETRIA

- Ampliación del concepto de ángulo. El radián. Medida de un ángulo en radianes.
- Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera.
- Teorema del seno y del coseno. Resolución de triángulos: Rectángulos y no rectángulos.
- Razones trigonométricas de la suma o diferencia de dos ángulos, del ángulo doble y del ángulo mitad.
- Resolución de ecuaciones trigonométricas sencillas.
- Forma trigonométrica de los números complejos. Operaciones.
- Vectores libres en el plano. Operaciones geométricas: Adición, sustracción y multiplicación por un escalar.
- Componentes de un vector en un sistema de referencia ortonormal. Módulo de un vector. Operaciones con vectores mediante sus componentes. Aplicaciones a la resolución de problemas.
- Ángulo entre vectores. Producto escalar de dos vectores.
- Ecuaciones de la recta. Incidencia, paralelismo y perpendicularidad. Cálculo de distancias entre puntos y rectas. Cálculo de ángulos entre rectas. Resolución de problemas.
- Lugares geométricos del plano: Mediatriz de un segmento, bisectriz de un ángulo y cónicas. Ecuaciones de la circunferencia, elipse, hipérbola y parábola.

8.15.- Apéndice F. Resumen de los contenidos de geometría en Primaria, Secundaria y Bachillerato

ENSEÑANZA PRIMARIA

1º de Primaria

- El reloj y las horas.
- La longitud a nivel general sin unidades, se utilizan ejemplos para medir las cosas, clips para medir cosas pequeñas y pies para medir cosas grandes.
- Conceptos básicos de la forma triangular que implica al triángulo y los lados para asociados.

2º de Primaria

- La recta numérica, el concepto de doble y mitad, iniciación a la división, aparición de las unidades de medida y equivalencias, metro, centímetro, litro y kilo.
- Líneas curvas, rectas, cerradas, abiertas, los polígonos, el círculo y la circunferencia. Las monedas de 1 a 50 céntimos. El triángulo y el cuadrado, el punto y la línea.
- El uso de la regla, los billetes y las monedas hasta 500 euros, equivalencias de 1€=100 céntimos.
- Las gráficas de barras, la cuadrícula, coordenadas.
- Superficies curvas y planas, el cono, el cilindro, la esfera, el cubo y el prisma. Los vértices, las aristas y las caras.
- Identificación de las figuras geométricas.
- Definición de cuarto de hora y media hora, los meses del año, el concepto de ayer, hoy y mañana, la balanza, las longitudes, el peso y las capacidades.

3º Primaria

- Concepto de izquierda y derecha, la distinción entre Ancho-Estrecho y Largo-Corto. Líneas curvas, rectas, abiertas y cerradas. Concepto de interior y exterior.
- Los cuadriláteros, los triángulos, las gráficas y estadísticas y la estimación de pesos.
- El reloj, el concepto de “la hora en punto”, la media hora, céntimos de euro y localización en un plano.

4º de Primaria

- La medida de longitud: metro, decímetro, centímetro y milímetro, kilómetro
- La medida de tiempo: horas del día, minutos, segundos, lectura del reloj.
- La medida de superficie: medidas de superficies, comparación de las mismas, medidas con diferentes unidades.
- La medida de peso y de capacidad: el kilo, el medio kilo, el cuarto de kilo, el gramo, la tonelada. El litro, el medio litro, el cuarto de litro, el decilitro y el centilitro.
- Simetrías. Planos y lectura de gráficos. Figuras con su eje de simetría, los polígonos y sus simetrías. Planos y sus interpretaciones y la lectura y comparación de gráficas lineales.

5º de Primaria

- La moneda, el euro, equivalencias entre céntimos y euros, pagos y devoluciones, operaciones con euros, aplicación de la moneda a la vida

real, redondeo de precios y la capacidad para ordenar y comparar los precios con céntimos.

- Rectas y ángulos; Medida de ángulos y su construcción. Clases de ángulos. Mediatriz de un segmento y bisectriz de un ángulo.
- Polígonos; Clasificación de los polígonos. Clases de triángulos, concepto de base y altura, y su aplicación a los triángulos. Construcción de triángulos. Los cuadriláteros, sus clases y el resto de polígonos regulares.
- Los prismas y las pirámides. Los poliedros regulares, los elementos y el desarrollo de la pirámide y el prisma.
- Los cuerpos con superficies curvas, cilindro, cono y esfera.
- Concepto de volumen.
- Longitud; Unidades de longitud, expresión compleja e incompleja de estas unidades, la relación entre la longitud y los decimales, cambios de unidades, el uso de los ceros en los cambios de unidad y aplicaciones en las escalas de los mapas.
- Peso, múltiplos y submúltiplos del gramo, la aplicación de fracciones del kilo, la tonelada.
- Superficie; El metro cuadrado. La superficie del rectángulo, de los triángulos rectángulos y la superficie del romboide.
- Medida del Tiempo; Unidades de tiempo, sumas y restas de unidades de tiempo y expresiones complejas e incomplejas.

6º de Primaria

- Tiempo, suma y resta en el sistema sexagesimal. Husos horarios y expresión compleja e incompleja.
- Peso, longitud y superficie; Unidades de longitud, peso, superficie. Unidades agrarias de superficie y de uso local, cambios de unidades propios en todas ellas.

- Capacidad y volumen, múltiplos y submúltiplos del litro, cambios de unidades. Concepto de las unidades de volumen y capacidad.
- Ángulos, medida de ángulos. Ángulos complementarios y suplementarios. Suma y resta de ángulos. Ángulos de un triángulo y de un cuadrilátero. Concepto de la bisectriz de un ángulo.
- Figuras planas. El área del cuadrado, rectángulo, romboide, triángulo, trapecio, círculo y rombo
- Longitud de una circunferencia, concepto del número π , relación entre la circunferencia y su diámetro.

ENSEÑANZA SECUNDARIA

1º de ESO

- Elementos básicos de la geometría del plano.
- El paralelismo y perpendicularidad entre rectas. Las relaciones entre ángulos, la bisectriz de un segmento y la mediatriz de un ángulo.
- Figuras planas elementales. El triángulo y sus elementos notables. Los cuadriláteros, y los polígonos regulares, la circunferencia.
- Cálculo de áreas y perímetros.
- Simetría axial en el plano.

2º de ESO

- Geometría del plano.
- Teorema de Pitágoras.
- Semejanza, razón de semejanza y escalas.
- Elementos básicos del espacio: puntos, rectas y planos, y las relaciones entre ellos.

- Incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos.
- Cuerpos geométricos, y el cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.

3º de ESO

- Geometría del plano.
- Lugar geométrico.
- Aplicación de los teoremas de Tales y de Pitágoras en la resolución de problemas geométricos..
- Movimientos del plano: traslaciones, giros y simetrías.
- Geometría del espacio. Movimientos en el espacio.
- Posiciones relativas de esferas y planos.
- Globo terráqueo (husos horarios, longitud y latitud de un lugar).

4º de ESO

Opción B

- Figuras y cuerpos semejantes.
- Trigonometría (razones trigonométricas y resolución de triángulos rectángulos) y, su aplicación en la resolución de problemas.
- Iniciación a la geometría analítica plana (coordenadas de un punto, distancia entre dos puntos, representación de las soluciones de una ecuación de primer grado con dos incógnitas).

BACHILLERATO

1º de Bachillerato

- Medida de ángulos. Razones trigonométricas. Razones trigonométricas de cualquier ángulo. Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60° . Relaciones trigonométricas fundamentales. Ángulos complementarios. Ángulos suplementarios. Ángulos que se diferencian en 180° . Ángulos opuestos. Ángulos negativos y mayores de 360° . Razones trigonométricas de otros ángulos.
- Resolución de triángulos rectángulos. Razones trigonométricas. Teorema de los senos y del coseno.
- Funciones trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas.
- Resolución triángulos.
- Números imaginarios. Potencias de la unidad imaginaria. Números complejos en forma binómica. Representación gráfica de los números complejos. Operaciones de números complejos en la forma binómica.
- Números complejos en forma polar. Números complejos iguales, conjugados, opuestos e inversos. Producto y cociente de complejos en forma polar. Potencia de complejos en forma polar. Raíz enésima de complejos en forma polar.
- Coordenadas cartesianas y polares. Números complejos en forma trigonométrica.
- Vectores. Operaciones con Vectores. Combinación lineal. Vectores linealmente dependientes e independientes. Base. Sistema de referencia. Aplicaciones.
- Producto escalar. Ecuación vectorial de la recta. Ecuaciones paramétricas de la recta. Ecuación continua de la recta. Ecuación punto-pendiente de la recta. Ecuación general de la recta. Ecuación de la recta en forma

explícita. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos. Rectas paralelas al eje OX y al OY. Ángulo que forman dos rectas. Rectas paralelas y perpendiculares. Incidencia. Posiciones relativas de dos rectas. Distancia de un punto a una recta. Mediatriz de un segmento. Bisectrices de los ángulos determinados por dos rectas.

- Estudio de las cónicas. Ecuación de la circunferencia. Intersección de una cónica y una recta. Estudio de la elipse. Excentricidad. Ecuación de la elipse. Estudio de la Hipérbola. Excentricidad. Ecuación de la hipérbola. Hipérbola equilátera. Estudio de la Parábola. Ecuación de la parábola.

2º de Bachillerato

- Ecuación de la recta tangente.
- Ecuación de la recta normal.
- Aplicaciones físicas de la derivada.
- Rectas y Planos en el espacio.
- Lugares geométricos en el plano y en el espacio.
- Cónicas.

8.16.- Apéndice G. Programa de geometría para las etapas: Enseñanza Primaria, ESO y Bachillerato

Curso 1º de Enseñanza Primaria

- Cuerpos geométricos
- Triángulo, círculo cuadrado y rectángulo.
- Polígonos, triángulos y cuadriláteros.
- Tipos de líneas.
- Diferencia entre grande, mediano y pequeño.
- Diferencia entre largo-corto y ancho-estrecho.
- El palmo, paso y pie.
- Diferencia entre peso y volumen.
- Días de la semana y meses del año, el reloj.

Curso 2º de Enseñanza Primaria

- Unidades de medida, peso, capacidad, volumen.
- Calendario completo.
- El reloj.
- Diferencia entre izquierda-derecha, arriba-abajo.
- Tipos de líneas y el punto.
- Los polígonos.
- La circunferencia y el círculo.
- Figuras simétricas.
- Prismas y componentes.
- El cubo y las pirámides.
- Cuerpos redondos.

Curso 3º de Enseñanza Primaria

- Medida de longitudes.
- Los triángulos según sus lados y sus ángulos.
- Clases de cuadriláteros y de paralelogramos.
- Medida del tiempo.
- Tipos de línea y de ángulos.
- Los cuerpos geométricos y superficies. Objetos y formas.
- Circunferencia y círculo.

Curso 4º de Enseñanza Primaria

- Unidades de medida, longitud, tiempo, superficie, peso y capacidad.
- Simetrías.
- Polígonos.
- Lectura de gráficos e interpretación de planos.
- Rectas y ángulos.
- Clasificación de triángulos.
- Cuerpos geométricos. Poliedros.

Curso 5º de Enseñanza Primaria

- Polígonos, regulares y no regulares.
- Triángulos, base y altura de triángulos.
- Cuadriláteros.
- Ángulos de los polígonos y concepto de perímetro.
- Unidades de longitud y sus relaciones.
- Unidades de superficie, calculo de áreas.
- Unidades de peso y sus relaciones.
- Expresiones complejas e incomplejas.
- Cuerpos geométricos, poliedros, prismas, pirámides, cono, cilindro y esfera.

Curso 6º de Enseñanza Primaria

- Ángulos, clases y medidas. Suma y resta de ángulos.
- Longitud y superficie, perímetro y área.
- Paralelogramos, Triángulos, círculo y Circunferencia.
- Unidades agrarias.
- Área del triángulo, rombo, rectángulo, cuadrado y romboide.
- Poliedros.
- Cono, esfera y cilindro.
- Volumen y sus medidas.
- Capacidad y sus medidas.
- Traslaciones y giros sobre el plano.
- Figuras con simetría.

Curso 1º de Enseñanza Secundaria (E.S.O.)

- Unidades de medida, magnitudes, longitud, masa, volumen, superficie y capacidad.
- Ángulos, conceptos, medida, clasificación, operaciones y relaciones.
- Posiciones de la recta, semirrecta y segmentos.
- Polígonos, triángulos y cuadriláteros.
- Perímetro y área de cuadriláteros, triángulos y otros polígonos.
- Teorema de Pitágoras.
- Las formas planas, la circunferencia y el círculo.
- Polígonos inscritos y circunscritos en la circunferencia.
- Longitud de la circunferencia.
- Área del círculo.
- Cuerpos en el espacio, cubo, ortoedro, prisma y cilindro.
- Suma de ángulos de un polígono.

Curso 2º de Enseñanza Secundaria (E.S.O.)

- Razón y proporcionalidad de segmentos.
- Rectas secantes cortadas en segmentos por rectas paralelas.
- Teorema de Tales.
- Geometría y semejanza.
- Figuras semejantes.
- Escalas.
- Ángulos triédricos y poliédricos. Ángulos
- Poliedros.
- Relación de Euler.
- Simetrías.
- Prismas, Pirámides y paralelepípedos.
- Coordenadas cartesianas.
- Volúmenes de las pirámides, paralelepípedos y unidades de volumen.

Curso 3º de Enseñanza Secundaria (E.S.O.)

- Polígonos Regulares.
- Rectas Notables y Ecuaciones de la Recta.
- Circunferencias.
- Áreas.
- Trabajos en el Plano.
- Función Lineal y Función afín.
- Geometría en el Plano.
- Ángulos, Vectores, Giros y Traslaciones.
- Prismas, Pirámides, Esferas y Volúmenes de los Poliedros.

Curso 4º de Enseñanza Secundaria (E.S.O.)

- Semejanzas en el plano y en el espacio.
- Vectores en el plano.
- Rectas en el plano.
- Teorema de Tales.
- Escalas, planos, mapas y maquetas.
- Unidades de Medida de ángulos.
- Razones trigonométricas

Curso 1º de Bachillerato

- Razones y ecuaciones trigonométricas y trigonometría
- Resolución de triángulos
- Reducción de un ángulo al primer giro y primer cuadrante.
- Teorema del seno y del coseno, de adición.
- Transformaciones de sumas de dos razones en productos.
- Números complejos.
- Vectores y ecuaciones con vectores.
- Lugares geométricos (cónicas).
- Rectas tangentes y normales a una circunferencia en un punto.
- La elipse, la hipérbola y la parábola.

Curso 2º de Bachillerato

- Geometría Euclides.
- Producto escalar.
- Ángulos entre elementos del espacio.

- Rectas que se apoyan sobre otras dos rectas dadas.
- Distancia en el plano.
- Productos vectoriales y mixtos. Vectores.
- La esfera.
- Ecuaciones de la recta.

CAPÍTULO 9

LA MEDIDA DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO EN LOS ALUMNOS EN GEOMETRÍA. VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE USISKIN

9.1.- Medida del nivel de razonamiento mediante el cuestionario de Usiskin. Prueba y validación del cuestionario de Usiskin

Conocido el modelo de los niveles de razonamiento de van Hiele, y si queremos llevar a la práctica este modelo, tendremos que resolver el problema de cómo medimos los niveles de razonamiento en estudiantes de Geometría. El tema entonces, se plantea de la siguiente manera, dada una persona, o un grupo de ellas, ¿cómo les asignamos un número del uno al cinco que caracteriza su nivel de razonamiento van Hiele?.

Este proceso de asignación ha de cumplir las condiciones siguientes.

- Tiene que ser coherente con las propiedades inherentes al modelo van Hiele, es decir, ha de tener presente e incorporar la estructura y las características de los niveles, sino estaríamos midiendo otra cosa. Tiene que contemplar la dinámica entre los niveles, es decir, las restricciones que introduce el movimiento entre los niveles de van Hiele.
- Como todas las medidas, ha de ser fiable y repetible, es decir, que los resultados arrojados en la medida se correspondan con el estado de conocimiento y de razonamiento de la persona o personas a que se aplica la medida, y que si no ha existido un crecimiento o deterioro en su

estado de razonamiento o conocimiento, el resultado de la medida sea el mismo al aplicarse a las mismas personas. Veremos que esta condición introducirá severas restricciones en el mecanismo de medida.

- Tenemos que definir la vara de medir, sin esto no sabremos nunca cómo y que estamos midiendo. Si vamos a medir los niveles de razonamiento de van Hiele, tendremos que especificar entonces los requisitos que hemos de exigir a cada persona para superar un nivel determinado. A estos requisitos de cada nivel van Hiele, algunos autores los han llamado indicadores de nivel. En este trabajo no definiremos nuevos indicadores de nivel para no crear más confusión sobre este tema, de forma que caracterizaremos los niveles de razonamiento de van Hiele mediante los indicadores de nivel o caracterizaciones de los niveles realizados por otros autores, aunque hemos de confesar que también hemos establecido nuestros propios indicadores.
- Dadas unas caracterizaciones de los niveles de razonamiento de van Hiele y una persona o un grupo de ellas, la única manera de saber si dichas personas cumplen o no, o hasta que punto con esos indicadores de nivel, es realizar una valoración a dichas personas de acuerdo con los indicadores de los niveles de razonamiento de van Hiele establecidos y las características y estructura de los niveles de razonamiento de van Hiele.
- Para desarrollar el punto anterior solamente conozco dos técnicas, o bien preguntamos a las personas a valorar mediante un cuestionario, o bien lo hacemos directamente en el trascurso de una entrevista personal. Si ambos procedimientos son válidos, debieran arrojar los mismos resultados.
- El proceso de los datos resultantes de los cuestionarios o entrevistas aplicadas ha de ser también coherente con el modelo de los niveles de razonamiento de van Hiele, y ha de resultar fiable e independiente de las personas que aplican o procesan los cuestionarios y las entrevistas.
- Una característica deseable a las medidas realizadas debiera de ser universalidad, es decir, que fueran comparables con las medidas hechas en España y en otros países, permitiendo de esta manera, no solo elaborar criterios y conclusiones en tu propio taller, sino que ampliar y extrapolar estas con las características de otras partes del mundo. Para cumplir con este objetivo, hemos de recurrir a:
 - Una caracterización estándar de los niveles de razonamiento de van Hiele, es decir, seleccionar los indicadores de nivel

comúnmente admitidos en la mayor parte de los países, subordinando el de si estos indicadores reproducen mejor o peor las características de tales niveles según diferentes autoridades en la materia, por su nivel de aceptación, implantación o que existan resultados concretos en esa línea. Creo que no estamos desacertados en esta línea, pues si muchos enseñantes, investigadores e instituciones reconocen y aceptan una caracterización de los niveles de razonamiento de van Hiele es por algo.

- La selección de un cuestionario para la medida de los niveles de razonamiento de van Hiele que haya sido aplicado en muchos países, que los datos publicados en los diferentes países se hayan obtenido mediante este cuestionario, con independencia de que haya sido aplicado por investigadores o instituciones públicas o docentes.
- Que los criterios que utilicemos para el tratamiento de los datos surgidos de los cuestionarios anteriores, o sean los mismos, o sean coherentes, o sean un desarrollo y actualización de los asumidos mayormente en el mundo.

Solo si cumplimos escrupulosamente estas condiciones, estaremos seguros de que los resultados de nuestro trabajo e investigación podrán ser aportar datos coherentes al conocimiento común de las características de los conjuntos estudiados por nosotros. Manifiesto en este punto, he sucumbido también a la tentación del desarrollo de especificaciones propias y personales de los niveles de razonamiento de van Hiele, así como también el diseño y confección un cuestionario para la medida de los niveles de razonamiento de van Hiele. Pero también manifiesto que, he aparcado estos desarrollos personales para sustituirlos por aquellos que he considerado como estándares en base a su nivel aceptación, y que además, estas especificaciones de nivel y cuestionarios son los únicos que han sido aplicados en todos los continentes.

Vemos de esta manera, que en mi opinión, hemos de aplicar en los procesos de medida de los niveles de razonamiento de van Hiele, unos criterios que sean coherentes con los de cualquier sistema de medida comúnmente

aceptado, esperamos de esta forma, tener el beneficio de los sistemas estandarizados.

Lamentablemente no podremos comparar nuestros resultados con los de otros investigadores españoles que nos han precedido en estos estudios, ya que sus supercuestionarios (que así los denominan algunos) no son los mismos que hemos aplicado aquí, a que se han aplicado en países europeos, Rusia, Estados Unidos, Sudáfrica, Japón, Turquía, Nigeria, Jordania, China, Malasia, Portugal, Singapur ...

Al hilo de lo que acabamos de expresar, en este capítulo detallaremos el sistema de medida de los niveles de razonamiento de van Hiele, así:

- Describiremos las características de cada nivel de razonamiento de van Hiele, ya que las debe de contemplar el sistema de medida.
- Detallamos las propiedades comunes a todos los niveles de razonamiento de van Hiele.
- El sistema de medida ha de ser compatible con las fases de aprendizaje del modelo de van Hiele, por lo que se toca también este tema.
- Se describen los indicadores de los niveles de razonamiento de van Hiele comúnmente aceptados, y que han de ser incorporados en el proceso de medida de los niveles.
- Se selecciona un cuestionario existente, se estudia que es compatible con los puntos anteriores, y que además existen publicaciones de datos relativos a los niveles de razonamiento de van Hiele obtenidos en muchos países del mundo aplicando exactamente este cuestionario.
- Se diseña una estrategia y unos criterios para la medida y el tratamiento de los datos resultantes del cuestionario anterior, y se compara y asimila a la vara de medir utilizada en otras partes del mundo.
- Se realiza una prueba del cuestionario, para ver si los resultados que arroja se corresponden o no con la caracterización de los niveles de razonamiento de van Hiele que podamos poseer del grupo medido. Es como una calibración de este instrumento de medida.
- Se dan las pautas para el tratamiento de los datos que surjan de la aplicación de este cuestionario a diferentes grupos de diversos niveles de enseñanza.

9.2.- Validación de la prueba

Para la realización de la prueba de validación, o no, del cuestionario de Usiskin, se seleccionó a un grupo de estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid. Estos alumnos estudiaban segundo curso de Educación Infantil en el turno de mañana. La profesora cedió gustosamente la primera parte de su tiempo lectivo a la realización del cuestionario, en la mañana del 9 de marzo de 2009.

El cuestionario se realizó sin aviso previo a los alumnos. No obstante, se les explicó el propósito del mismo, su obligatoriedad y se les pidió la colaboración en el proyecto. A continuación de que alguna persona abandonara el aula, se explicó de forma precisa la pautas y normas para cumplimentar el cuestionario, después de que fueran entregados a cada alumno un cuadernillo de preguntas y la correspondiente hoja de respuestas. Estaban presentes en el cuestionario 59 alumnos.

La primera tarea fue la explicación del formato de datos personales de los alumnos, se matizó la no obligatoriedad de cumplimentar su nombre, pero sí el resto de datos de propósito estadístico. Se concedió un tiempo de 35 minutos para cumplimentar el cuestionario. Durante este tiempo, la prueba fue vigilada por dos profesores, contestando yo a las preguntas formuladas por los alumnos, pero solamente a aquellas cuestiones relativas a la interpretación del lenguaje de los ítems del cuadernillo.

Las preguntas de los alumnos, nos marcaron la pauta para ajustar en el cuadernillo el lenguaje de los ítems nº 8, 14 y 18, quedando así en la redacción definitiva que se ha mostrado anteriormente.

Transcurridos los 35 minutos, se recogieron las hojas de respuestas y los cuadernillos, continuando los alumnos con su clase ordinaria. La profesora estimó la asistencia a su clase en ese día como normal, estando presentes los alumnos que habitualmente concurren a ella.

La identificación de los registros de los alumnos se hizo con los códigos de clave CSXX, donde CS son las iniciales de la profesora que autorizó la prueba a los alumnos, la Dra. Carmen Sabán, y las posiciones XX para indicar un contador secuencial de los alumnos. Todos los datos de los alumnos irán asociados a estas referencias, así como los resultados de las pruebas y los

cálculos realizados con ellos. En este caso tendremos códigos de referencia de alumnos que van de CS01 a CS59. Y los análisis de conjunto englobarán todas estas referencias.

9.3.- Análisis de la muestra y resultados de la prueba de validación

La prueba se aplicó a 59 alumnos de 2º curso de Educación Infantil del turno de mañana en la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid.

9.3.1.- Identificación de alumnos en el cuestionario

Llama la atención en primer lugar la resistencia de los alumnos a identificarse con nombres y apellidos en el cuestionario, ya que se identificaron menos de la mitad, el 47%, prefiriendo el resto permanecer en el anonimato, quizás por la desconfianza en un resultado brillante en una prueba de geometría, quizás por la falta de interés en los resultados, ya que se les previno expresamente en que los resultados de la prueba no tenían ninguna influencia en sus calificaciones.

Alumnos Identificados en el cuestionario



Gráfico 1

9.3.2.- Edades de los alumnos

Las edades de los alumnos estaban comprendidas entre 19 y 44 años, con una distribución en curva hiperbólica como indica la figura siguiente. Sobre el papel la distribución de edades del grupo es buena, ya que el 46% de sus

componentes tienen la edad mínima reglamentaria para cursar esos estudios, de acuerdo a la normativa española al respecto.

Para poder estudiar la distribución de edades en el grupo, se distribuyó sus alumnos en “clases de edad”, designando cada clase por los alumnos que la componen: 19, 20, 21 años. Agrupando a los 6 alumnos mayores de 24 años en una única clase de edad denominada (“<24”) mayores de 24 años. Hubo tres alumnos no especificaron su edad, lo que equivale al 5% de la muestra, por lo que fuera cual fuera la edad de estas personas, no modificarían este cuadro mas que localmente. Poco significativas son también las clases de edad asociadas a los 21 y 24 años, con uno y dos alumnos respectivamente.

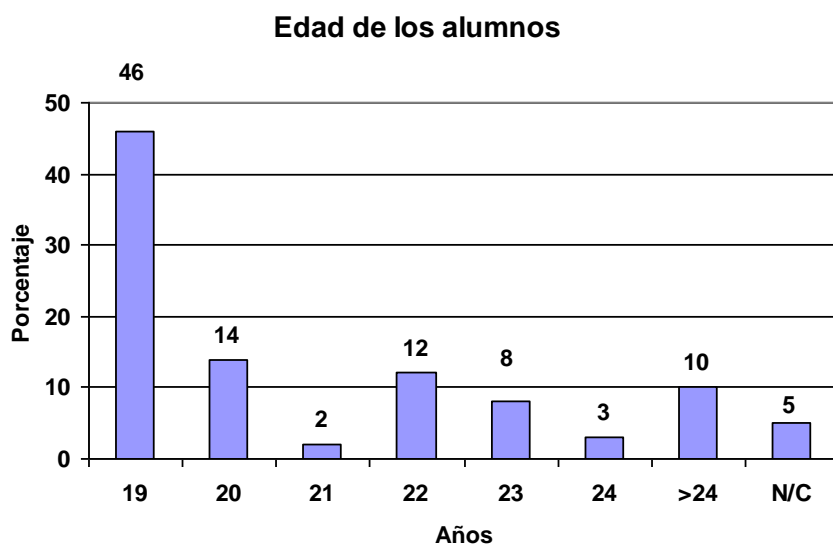


Gráfico 2

9.3.3.- Distribución por el sexo

La siguiente característica del grupo que estudiamos es la distribución del sexo de los alumnos. Todos los alumnos respondieron a esta pregunta, registrándose solamente un varón en el grupo. Esto también suele ser común en los grupos de “Educación Infantil” donde predominan las mujeres casi con carácter de exclusividad. La uniformidad del grupo en este carácter hace que no sea interesante su estudio en este grupo.

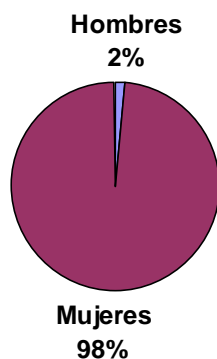
Distribución de los alumnos por sexo

Gráfico 3

9.3.4.- Tipo de bachillerato estudiado por los alumnos

Todos los alumnos respondieron a las preguntas relativas a sus estudios de bachiller, salvo la alumna (CS07) que no cumplimentó ningún dato salvo el sexo, y que la hemos incluido en la clase “Sin especificar”. Todos los alumnos reconocer haber estudiado bachillerato, por lo que hemos hecho tres clases para estudiar carácter: Bachillerato de Letras, Bachillerato de Ciencias y Bachillerato sin especificar, para agrupar todas las respuestas de los alumnos. En el grupo predominan los alumnos procedentes de Bachillerato de Letras con un 41%, el 32% proceden del Bachillerato de Ciencias, y el resto no ha especificado el bachillerato que han estudiado, según la figura siguiente.

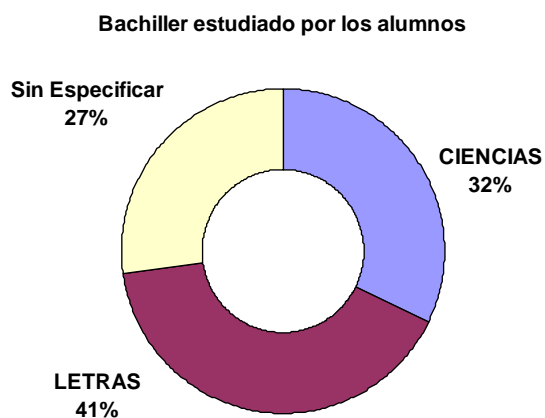


Gráfico 4

9.3.5.- Titularidad del centro de enseñanza media

La última de las variables personales que se les requirió en el cuestionario fue la titularidad del centro donde cursaron estudios de enseñanza media. En este apartado se han contemplado cuatro clases: Centros de titularidad Privada, Centros de titularidad Pública, Centros de Enseñanza Concertada y, aquellos cuya titularidad o nombre no ha sido especificada por los alumnos (N/C). En la gráfica 5 se observa que antes de acceder a la universidad, la mayoría de estos alumnos cursaron estudios bien en centros de titularidad pública, bien en centros de enseñanza concertada, estando los primeros con un 38% ligeramente por delante de los últimos con un 36%. Nos llama la atención el porcentaje importante del 12%, de los alumnos que cursaron estudios en centros totalmente privados. Por otra parte, el porcentaje de alumnos procedentes de centros privados, el 48%, es mayor que el 38%, correspondiente a los alumnos procedentes de centros de titularidad pública en sus estudios de enseñanza media.

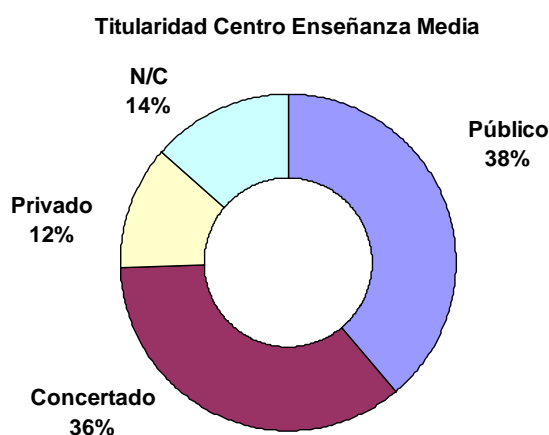


Gráfico 5

9.3.6.- Titularidad del penúltimo centro de enseñanza media

A pesar de que la mayoría de alumnos (el 81%) no especificaron la titularidad del centro anterior al último antes de acceder a la universidad, bien porque no cambiaron de centro educativo durante la enseñanza media, bien por otro tipo de circunstancias, hemos considerado interesante analizar esta

característica, aunque no de forma global, sino que relativa a la población total que especificó este epígrafe.

Titularidad Antiguo Centro Enseñanza Media

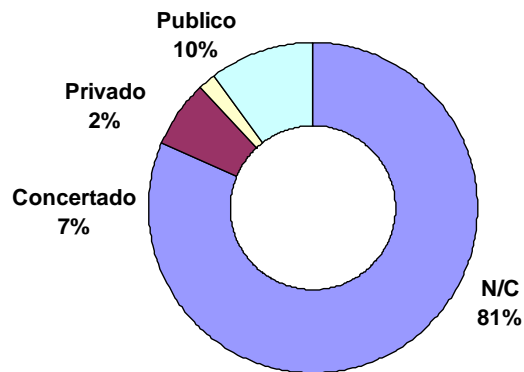


Gráfico 6

Con las premisas anteriores, la muestra correspondiente a la titularidad del penúltimo centro de enseñanza media en que los alumnos cursaron estudios antes de acceder a la universidad quedaría como en el gráfico 7. Ponemos de manifiesto que con los términos “Antiguo Centro” y “Penúltimo Centro” queremos significar exactamente lo mismo.

Titularidad Penúltimo Centro Enseñanza Media

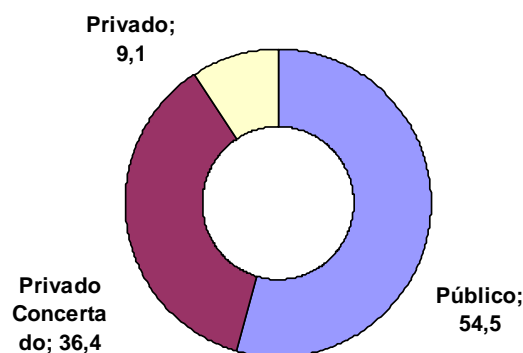


Gráfico 7

9.4.- Resultados de la prueba de validación

La prueba se aplicó a 59 alumnos de 2º curso de Educación Infantil del turno de mañana en la Facultad de Profesorado de la Universidad Complutense de Madrid. Los resultados de la prueba fueron recogidos en la hoja de respuestas presentada en el Apéndice A. En estas hojas se registran para cada pregunta las respuestas de los alumnos relativas a:

- Cuestionario de geometría, para la medida de los niveles de razonamiento de van Hiele. Eligiendo una de las cinco preguntas marcadas como A, B, C, D y E. En la captura de estos datos, se ha sustituido estas letras por los números del 1 al 5, por lo que en todas las tablas de respuestas no veremos las letras A, B, C, D o E, sino que se registrarán los números 1, 2, 3, 4, y 5 respectivamente. La razón está en que los números son más fáciles de capturar, y permiten más operaciones aritméticas y lógicas para facilitar el proceso de datos.
- De cómo se le ha enseñado la geometría al alumno. Se cuenta con seis columnas divididas en dos grupos de tres:
 - Las tres primeras indican tanto si el alumno ha estudiado estos contenidos como si los ha aprendido o no.
 - Las otras tres son relativas a la empatía del alumno con dichos contenidos.

Las respuestas correspondientes a estos últimos 6 apartados, aunque en la hoja de respuestas se indican con letras, por las razones ya expuestas, se capturan o procesan con dos secuencias de números 1,2 y 3, para registrar cómo le han enseñado la geometría y su empatía con ese tema.

- Se suministran nueve columnas para elegir has tres de ellas referentes a como le gustaría al alumno que le enseñaran esos contenidos de geometría.

De todas las formas, en este capítulo solamente serán estudiadas las respuestas correspondientes al primer apartado, las respuestas para determinar el nivel de razonamiento de van Hiele con relación a la pregunta formulada.

Los 25 items del cuestionario hacen referencia a los 5 niveles de razonamiento de van Hiele en la siguiente manera:

- Nivel 1. Items del 1 al 5, ambos inclusive.
- Nivel 2. Items del 6 al 10.

- Nivel 3. Items del 11 al 15.
- Nivel 4. Items del 16 al 20.
- Nivel 5. Items del 21 al 25.

9.5.- Respuestas al cuestionario.

Las respuestas aportadas por los 59 alumnos a las 25 preguntas se describen en la tabla 1, donde los alumnos se codifican al azar y secuencialmente del CS01 al CS59, haciéndose un resumen de preguntas contestadas por preguntas y por niveles de van Hiele.

Resulta interesante analizar cómo han respondido los alumnos. Al plantearles el cuestionario se les indicó que el final estaría marcado por el reloj o por su capacidad, aconsejándoles finalizar la prueba cuando no se sintieran cómodos con las preguntas o seguros de sus respuestas. Pero siempre parece estar presente la tendencia a completar el cuestionario en su totalidad. La figura siguiente resume por niveles de razonamiento de van Hiele el porcentaje de alumnos que han contestado alguna de las preguntas de un determinado nivel. Vemos que frente a que todos los alumnos han sido capaces de contestar alguna de las preguntas de los tres primeros niveles, solo el 85% han contestado alguna pregunta del cuarto nivel, y solo el 68% ha contestado a preguntas del último nivel. Estas consideraciones elementales nos sugieren que el 25% de los alumnos se sintió incapaz de contestar a preguntas del nivel 4, y por tanto, se retiró en el nivel 3. Y de igual manera, el 32% de los alumnos entrega el cuestionario sin responder a ninguna pregunta del nivel 5. Indudablemente, esta figura determina de alguna manera que el nivel 3 es un nivel umbral que difícilmente superará el nivel medio de los niveles de razonamiento de van Hiele de este grupo.

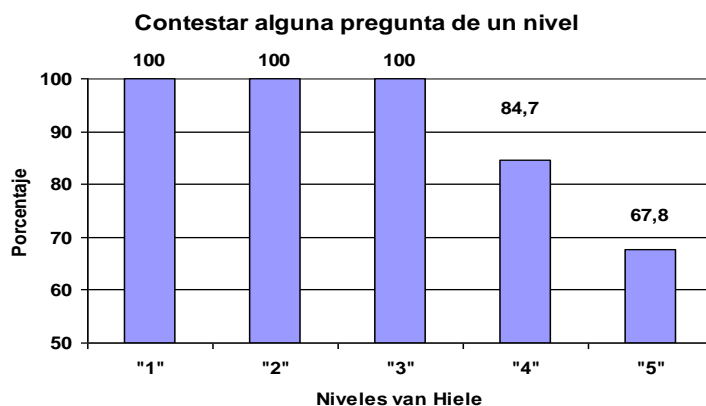


Gráfico 8

Respuestas al cuestionario de Usiskin. Alumnos de 2º curso de Ens. Infantil UCM Curso 2009/10																									
Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Nivel VH del Item	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Resp. Correcta	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	3	3	4	4	1	2	5	4	5	4
Respuestas de los Alumnos																									
CS01	4	4	3	2	1	2	5	1	2	3	5	2	2	3	2										
CS02	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	4	3	4	3	4	1				
CS03	2	4	3	2	5	2	5	5	3		3	1	5	5					1					2	
CS04	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2		1	4		3	1				
CS05	4	4	3	2	5	2	5	1	3	4			1	1	5	3	5	4	3	4	5	5	4		
CS06	2	4	3	2	3	2		1	3		3	1	5	4	5		1		1						
CS07	2	4	3	2	5	3	5	1	4	4	5	4	1	5	2										
CS08	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2		3	5	1	1	1	5	2	4	4
CS09	2	4	5	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	1	5		3	4	3	5	1	4	4	4	2
CS10	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	5	1	5	1	5		3	4	3	5	5	4	4	4	2
CS11	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2		3	4	1	1	1	2	1	4	2
CS12	4	4	3	5	5	2	5	1	2	4	3	2	1	3	2										
CS13	2	4	3	2	5	2		1	3	4	3	3	1	1	2										
CS14	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	1	1	5	5	1	4		4	1				
CS15	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	1	1	5	4	1	4		4	1				
CS16	2	4	3	4	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	5	5	1	4		4	1				
CS17	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1		2	4	3	4	1		4				
CS18	2	4	3	2	5	2	5	1	5	4	3	2	5	5	2		3	5	1	1	1				
CS19	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	1	5		3	4							
CS20	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	1	5		3			1	5	4	1	4	2
CS21	2	4	4	2	5	2	5	1			2	2	1		5	4	3		1	1					
CS22	2	4	3	2	5	5		2	3	4	3	2	5	1	5		3	4	3	5	1	2	4	4	2
CS23	2	4	3	2	3	2	5	1	3	2		2	1	5	2		4	3	1	1	1			4	
CS24	2	4	3	2	5	2	3	1	5	3	3	2	5	1			3	4		5	1				
CS25	2	4	3	2	5	2	5	1	5	3	3	1	5		2		3	4		5	1				
CS26	2	4	3	2	5	2	5	1	2		3	2	5	4	2		3	4		3					
CS27	2	4	3	2	5	2	5	1	2		3		5	2			4			1					
CS28	2	4	3	2	5	2	5	1	3		3	2	1		2		2	4		1		1		2	
CS29	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	3	2		1	2				4	
CS30	2	4	3	2	3	2	5	1	2	4	3	2	1	5	5	4	3	4	1	4	1	3	1	4	4
CS31	3	4	5	2	5	2	5	5	3	4	4	2	1	3	3		3	4	2	4	5	1	4	4	2
CS32	4	4	5	3	5	2	5	1	3	4	1	2	1	1	5	3	3	4	1	3	4	2	4	4	4
CS33	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	4		1	2	1	1	1	1	1	1	
CS34	2	4	3	2	5		5	1	3	5	3	2	1	1											
CS35	2	4	3	2	5	2	3	1	3	4	3		1	1	2	4	5	4	1	1					
CS36	2	4	3	2	3	2		1	3		5	1	5	4	5		1		1				4		
CS37	2	4	5	2	5	2	5	1	3	2			1	4	2	5	5		2	3					
CS38	2	4	4	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	4										
CS39		4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1											
CS40	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	4										
CS41	2	4	3	4	5	2	5	1	2	5	3	2	1	1	2	1	3	4	1	1	5	4	1	4	2
CS42	2	4	3	4	5	2	5	3	3	5	3	2	5	1	2	1	3	4	1	1	5	4	1	4	2
CS43	2	4	3	2	3	2	5	1		5	3				4	5			1	1	5	2			
CS44	2	4	3	2	5	2	5	1	3		3		5	1			4			4					
CS45	4	4	3	5	5	2	5	1	3	5	5	1	5	5	3	1	4	2							
CS46	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	5	1	5	5		5	4		1		4	5	4	
CS47	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	5	1	5	5		5	4		1		4	5	4	
CS48	4	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	4	5	1	2	4	5	3	1	2	5	2	5	4	4
CS49	2	4	3	2	5	4	5	1	3	4	3	2	1	1	2	3	2		1						
CS50	4	4	3	2	5	2	5	1	2		3	1	5	2			5	2	1	4					
CS51	4	4	5	3	5	2	5	1	3		3	3	1	2	2		1			4		3	1	4	2
CS52	4	4	3	5	5	2	2		2		3	2	2					2	2			4	4	2	4
CS53	4	4	3	5	5	2	2		2				5					3				5	2	2	4
CS54	4	4	3	5	5	4	4	5	3	5	4	3	5	4		5	5	1	1	1		1	4	1	
CS55	1	4	3	2	5	2	5	5	3	5			5	5	2	1		3	1	4	1		1	1	
CS56	4	4	3	5	3	2	5	1	3		5	2	4	5	3		3	4		1		1	4	4	
CS57	4	4	3	5	5	1	5	2	3	5	5	4	1	1	3	3	1	5	1	3	1	1	2	5	3
CS58	4	4	3	2	5	3	5	1	2	3	5	5	1	2			3	4						4	4
CS59	4	4	3	2	3	3	5	3	4	3	2	3	5	3	5										
Item Contestados	58	59	59	59	59	58	55	57	57	46	54	51	59	51	50	21	44	39	31	38	29	22	24	27	19
Item Cont Porcen	98	100	100	100	100	98	93	97	97	78	92	86	100	86	85	36	75	66	53	64	49	37	41	46	32
Item Contes/N. Por	99,7					92,5					89,8					58,6					41				

Tabla 1

Otra lectura de las preguntas contestadas de acuerdo con los niveles de razonamiento de van Hiele, la tenemos al estudiar la media de las preguntas contestadas por los niveles de razonamiento de van Hiele, cuyos resultados los tenemos en las dos figuras siguientes; en la primera en número de preguntas contestadas por los alumnos, y la segunda indicando el porcentaje medio de las preguntas contestadas por los alumnos en cada nivel de van Hiele. Podemos decir que todos los alumnos han respondido a las cinco preguntas del primer nivel, con la excepción del alumno CS39 que ni respondió a la primera cuestión.

En las respuestas a los ítems 6 al 10 correspondientes al segundo nivel, algunos alumnos comienzan a dar señales de flaqueza, y ya el grupo, por así decirlo, no responde a todas las preguntas, a casi todas, la media está en algo más de 4 preguntas respondidas, o lo que es lo mismo, se responde al 92% de las preguntas planteadas en el cuestionario. Esta misma tendencia se observa en las preguntas respondidas en el nivel 3, donde los alumnos han respondido también a más de 4 preguntas del nivel, en media, llegando casi a responder al 90% de las cuestiones planteadas en este nivel. Es decir, podemos afirmar que en los tres primeros niveles de razonamiento de van Hiele de este cuestionario, los alumnos han respondido con confianza.

Solamente las preguntas 2, 3, 4, 5 y 13 fueron respondidas por todos los alumnos, por lo que son preguntas que han inspirado mayor confianza. En el otro lado de la balanza se sitúan los ítems 25, 22 y 16.

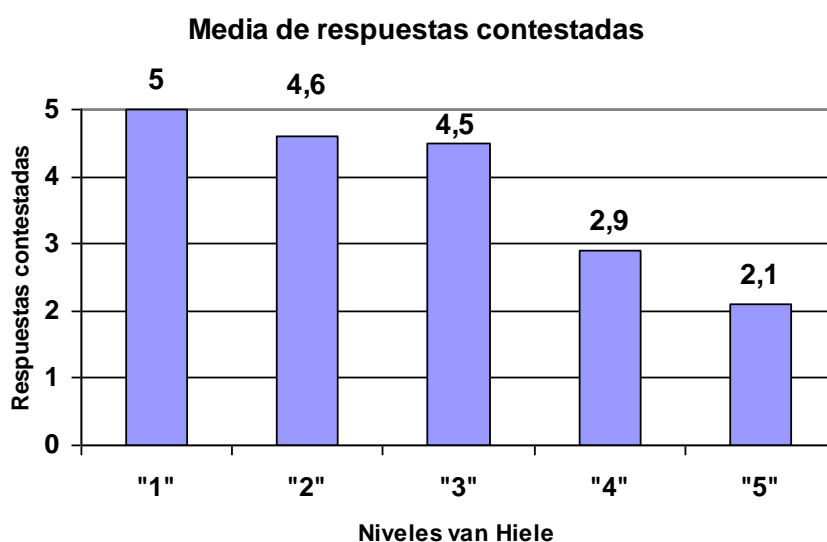


Gráfico 9

No sucede lo mismo en los niveles 4 y 5, donde se aprecia una bajada considerable en la confianza con que los alumnos responden al cuestionario. Apenas llega a tres preguntas respondidas en el nivel 3 la media de las respuestas de los alumnos, que se traduce en poco más de dos preguntas respondidas la media del nivel 5.

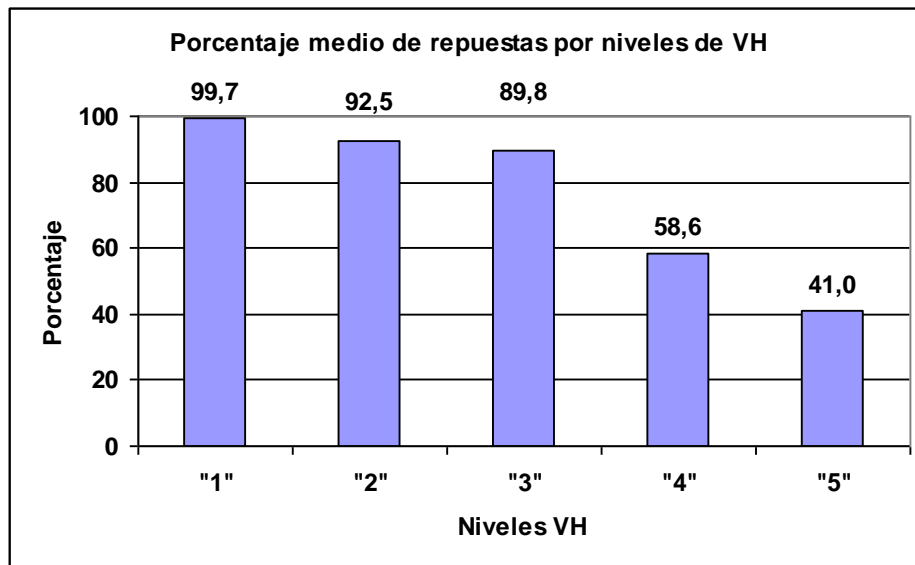


Gráfico 10

De esta manera, de acuerdo con el criterio VH45, si cualificamos que se ha superado un nivel cuando se aciertan 4 de las 5 preguntas de dicho nivel, y se han superado los niveles precedentes, concluimos a la vista de las respuestas emitidas en la imposibilidad de que este grupo supere el nivel 4.

9.6.- Fiabilidad de las respuestas del cuestionario

Alfa de Cronbach

Se utilizan diversas técnicas para medir una cualidad no observable, como la fiabilidad de un cuestionario aplicado a un grupo de alumnos. Para ello, se miden n variables observables como los n -ítems de un cuestionario aplicado a cada alumno. Estos ítems deben estar relacionados con la magnitud que deseamos medir, como el nivel de razonamiento de van Hiele, y deben realizar mediciones estables y consistentes, con un elevado nivel de correlación entre ellos.

El alfa de Cronbach no deja de ser una media ponderada de las correlaciones entre las variables (o ítems) que forman parte de la escala. Puede calcularse de dos formas: a partir de las varianzas o de las correlaciones de los ítems. Hay que advertir que ambas fórmulas son versiones de la misma y que pueden deducirse la una de la otra. (Meliá, J. , 2001).

$$\alpha = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right],$$

Donde:

S_i^2 es la varianza del ítem i , En la fórmula se suman para todos los ítems.

S_t^2 es la varianza de la suma de todos los ítems para cada alumno

K es el número de ítems.

De esta forma, el alfa de Cronbach no deja de ser una media ponderada de las correlaciones entre las variables (o ítems) que forman parte de la escala de medida.

El nivel máximo de correlación se alcanza cuando los resultados dentro de cada ítem son iguales. En tal caso, las varianzas de los ítems serían nulas, como la suma de la varianza de todos los ítems y , por lo que el valor del alfa es, muy próximo a 1. Así cuanto más se aproxime a su valor máximo, 1, mayor es la fiabilidad de la escala. Se considera que valores del alfa superiores a 0,7 o 0,8 (dependiendo de la fuente) son suficientes para garantizar la fiabilidad de la escala. (Ibídem)

Si los ítems fuesen independientes entre sí, la varianza de la suma de todos los ítems para todos los alumnos, sería igual a la suma de las varianzas de los ítems, por lo que el valor de alfa sería nulo.

Cálculo del Coeficiente Alfa en las Respuestas																										
Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Suma
CS01	4	4	3	2	1	2	5	1	2	3	5	2	2	3	2											41
CS02	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	4	3	4	3	4	1					59
CS03	2	4	3	2	5	2	5	5	3		3	1	5	5					1					2		48
CS04	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2		1	4		3	1					47
CS05	4	4	3	2	5	2	5	1	3	4			1	1	5	3	5	4	3	4	5	5	4			73
CS06	2	4	3	2	3	2		1	3		3	1	5	4	5		1		1							40
CS07	2	4	3	2	5	3	5	1	4	4	5	4	1	5	2											50
CS08	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2		3	5	1	1	1	5	2	4	4	66
CS09	2	4	5	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	1	5		3	4	3	5	1	4	4	4	2	74
CS10	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	5	1	5	1	5		3	4	3	5	5	4	4	4	2	82
CS11	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2		3	4	1	1	1	2	1	4	2	59
CS12	4	4	3	5	5	2	5	1	2	4	3	2	1	3	2											46
CS13	2	4	3	2	5	2		1	3	4	3	3	1	1	2											36
CS14	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	1	1	5	5	1	4		4	1					56
CS15	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	1	1	5	4	1	4		4	1					55
CS16	2	4	3	4	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	5	5	1	4		4	1					60
CS17	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1		2	4	3	4	1		4					55
CS18	2	4	3	2	5	2	5	1	5	4	3	2	5	5	2		3	5	1	1	1					61
CS19	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	1	5		3	4								49
CS20	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	1	5		3			1	5	4	1	4	2	62
CS21	2	4	4	2	5	2	5	1			2	2	1		5	4	3		1	1						44
CS22	2	4	3	2	5	5		2	3	4	3	2	5	1	5		3	4	3	5	1	2	4	4	2	74
CS23	2	4	3	2	3	2	5	1	3	2		2	1	5	2		4	3	1	1	1			4		51
CS24	2	4	3	2	5	2	3	1	5	3	3	2	5	1			3	4		5	1					54
CS25	2	4	3	2	5	2	5	1	5	3	3	1	5		2		3	4		5	1					56
CS26	2	4	3	2	5	2	5	1	2		3	2	5	4	2		3	4		3						52
CS27	2	4	3	2	5	2	5	1	2		3		5		2			4			1					41
CS28	2	4	3	2	5	2	5	1	3		3	2	1		2		2	4			1		1		2	45
CS29	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	3	2		1	2				4		52
CS30	2	4	3	2	3	2	5	1	2	4	3	2	1	5	5	4	3	4	1	4	1	3	1	4	4	73
CS31	3	4	5	2	5	2	5	5	3	4	4	2	1	3	3		3	4	2	4	5	1	4	4	2	80
CS32	4	4	5	3	5	2	5	1	3	4	1	2	1	1	5	3	3	4	1	3	4	2	4	4	4	78
CS33	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	4		1	2	1	1	1	1	1	1		59
CS34	2	4	3	2	5		5	1	3	5	3	2	1	1												37
CS35	2	4	3	2	5	2	3	1	3	4	3		1	1	2	4	5	4	1	1						51
CS36	2	4	3	2	3	2		1	3		5	1	5	4	5		1		1					4		46
CS37	2	4	5	2	5	2	5	1	3	2			1	4	2	5	5		2	3						53
CS38	2	4	4	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	4											43
CS39		4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1												36
CS40	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	4											42
CS41	2	4	3	4	5	2	5	1	2	5	3	2	1	1	2	1	3	4	1	1	5	4	1	4	2	68
CS42	2	4	3	4	5	2	5	3	3	5	3	2	5	1	2	1	3	4	1	1	5	4	1	4	2	75
CS43	2	4	3	2	3	2	5	1		5	3		5		4	5			1	1	5	2				53
CS44	2	4	3	2	5	2	5	1	3		3		5	1			4			4						44
CS45	4	4	3	5	5	2	5	1	3	5	5	1	5	5	3	1	4	2								63
CS46	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	5	1	5	5		5	4		1		4	5	4		71
CS47	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	5	1	5	5		5	4		1		4	5	4		71
CS48	4	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	4	5	1	2	4	5	3	1	2	5	2	5	4	4	83
CS49	2	4	3	2	5	4	5	1	3	4	3	2	1	1	2	3	2		1							48
CS50	4	4	3	2	5	2	5	1	2		3	1	5	2			5	2	1	4						51
CS51	4	4	5	3	5	2	5	1	3		3	3	1	2	2		1			4		3	1	4	2	58
CS52	4	4	3	5	5	2	2		2		3	2	2					2	2			4	4	2	4	52
CS53	4	4	3	5	5	2	2		2		2		5				3				5	2	2	4		48
CS54	4	4	3	5	5	4	4	5	3	5	4	3	5	4		5	5	1	1	1		1	4	1		77
CS55	1	4	3	2	5	2	5	5	3	5			5	5	2	1		3	1	4	1		1	1		59
CS56	4	4	3	5	3	2	5	1	3		5	2	4	5	3		3	4		1			1	4	4	66
CS57	4	4	3	5	5	1	5	2	3	5	5	4	1	1	3	3	1	5	1	3	1	1	2	5	3	76
CS58	4	4	3	2	5	3	5	1	2	3	3	5	5	1	2			3	4					4	4	63
CS59	4	4	3	2	3	3	5	3	4	3	2	3	5	3	5											52
V Item	0,8	0,0	0,3	1,1	0,9	0,3	0,5	1,1	0,5	0,5	0,6	0,9	3,7	2,9	1,9	1,9	1,7	0,7	0,6	2,4	3,3	1,9	2,5	1,2	0,9	32,87
Var Al																										155,98
Alfa																										0,80

Tabla 2

Para poder calcular la fiabilidad de un cuestionario, este debe cumplir con dos requisitos previos (Ibídem):

1. Estar formado por un conjunto de ítems que se combinan aditivamente para hallar una puntuación global (esto es, la puntuaciones se suman y dan un total que es el que se interpreta).
2. Todos los ítems miden la característica deseada en la misma dirección. Es decir, los ítems de cada una de las escalas tienen el mismo sentido de respuesta, por ejemplo, a mayor puntuación, mayor nivel de razonamiento.

La tabla 2 recoge el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach con las respuestas emitidas a los 25 ítem del cuestionario por los 59 alumnos.

El valor de 0,80 del coeficiente alfa de Cronbach cualifica según los estándares comúnmente admitidos a los resultados de esta prueba como con buena fiabilidad, desde el punto de vista de la alta probabilidad de la repetición de resultados. En las tablas 3 y 4 se determina el alfa de Cronbach para cada uno de los cinco niveles de razonamiento, obteniéndose los valores de 0,35, 0,73, 0,34, 0,76 y 0,78 para los niveles de van Hiele del 1 al 5 respectivamente. No se aprecia ninguna tendencia en esta secuencia de coeficientes, al igual que le sucedía a Usiskin, quizás la razón esté en que al determinar el alfa de Cronbach por niveles, tengamos pocos ítems en la prueba. (Usiskin, 1982).

Cálculo del Coeficiente Alfa en las Respuestas																		
Item	1	2	3	4	5	Suma	6	7	8	9	10	Suma	11	12	13	14	15	Suma
CS01	4	4	3	2	1	14	2	5	1	2	3	13	5	2	2	3	2	14
CS02	2	4	3	2	5	16	2	5	1	3	4	15	3	2	1	1	2	9
CS03	2	4	3	2	5	16	2	5	5	3		15	3	1	5	5		14
CS04	2	4	3	2	3	14	2	5	1	3	4	15	3	2	1	1	2	9
CS05	4	4	3	2	5	18	2	5	1	3	4	15			1	1	5	7
CS06	2	4	3	2	3	14	2		1	3		6	3	1	5	4	5	18
CS07	2	4	3	2	5	16	3	5	1	4	4	17	5	4	1	5	2	17
CS08	2	4	3	2	5	16	2	5	1	3	4	15	3	2	1	1	2	9
CS09	2	4	5	2	5	18	2	5	1	2	4	14	3	2	1	1	5	12
CS10	2	4	3	2	5	16	2	5	1	3	4	15	5	1	5	1	5	17
CS11	2	4	3	2	5	16	2	5	1	3	4	15	3	2	1	1	2	9
CS12	4	4	3	5	5	21	2	5	1	2	4	14	3	2	1	3	2	11
CS13	2	4	3	2	5	16	2			3	4	10	3	3	1	1	2	10
CS14	2	4	3	2	3	14	2	5	1	3	4	15	3	2	1	1	5	12
CS15	2	4	3	2	3	14	2	5	1	3	4	15	3	2	1	1	5	12
CS16	2	4	3	4	5	18	2	5	1	3	4	15	3	2	1	1	5	12
CS17	2	4	3	2	5	16	2	5	1	3	4	15	3	2	1		2	8
CS18	2	4	3	2	5	16	2	5	1	5	4	17	3	2	5	5	2	17
CS19	2	4	3	2	5	16	2	5	1	2	4	14	3	2	1	1	5	12
CS20	2	4	3	2	5	16	2	5	1	2	4	14	3	2	1	1	5	12
CS21	2	4	4	2	5	17	2	5	1			8	2	2	1		5	10
CS22	2	4	3	2	5	16	5		2	3	4	14	3	2	5	1	5	16
CS23	2	4	3	2	3	14	2	5	1	3	2	13		2	1	5	2	10
CS24	2	4	3	2	5	16	2	3	1	5	3	14	3	2	5	1		11
CS25	2	4	3	2	5	16	2	5	1	5	3	16	3	1	5		2	11
CS26	2	4	3	2	5	16	2	5	1	2		10	3	2	5	4	2	16
CS27	2	4	3	2	5	16	2	5	1	2		10	3		5		2	10
CS28	2	4	3	2	5	16	2	5	1	3		11	3	2	1		2	8
CS29	2	4	3	2	5	16	2	5	1	3	4	15	3	2	1	1	2	9
CS30	2	4	3	2	3	14	2	5	1	2	4	14	3	2	1	5	5	16
CS31	3	4	5	2	5	19	2	5	5	3	4	19	4	2	1	3	3	13
CS32	4	4	5	3	5	21	2	5	1	3	4	15	1	2	1	1	5	10
CS33	2	4	3	2	5	16	2	5	1	3	4	15	3	2	5	5	4	19
CS34	2	4	3	2	5	16		5	1	3	5	14	3	2	1	1		7
CS35	2	4	3	2	5	16	2	3	1	3	4	13	3		1	1	2	7
CS36	2	4	3	2	3	14	2		1	3		6	5	1	5	4	5	20
CS37	2	4	5	2	5	18	2	5	1	3	2	13			1	4	2	7
CS38	2	4	4	2	5	17	2	5	1	3	4	15	3	2	1	1	4	11
CS39		4	3	2	5	14	2	5	1	3	4	15	3	2	1	1		7
CS40	2	4	3	2	5	16	2	5	1	3	4	15	3	2	1	1	4	11
CS41	2	4	3	4	5	18	2	5	1	2	5	15	3	2	1	1	2	9
CS42	2	4	3	4	5	18	2	5	3	3	5	18	3	2	5	1	2	13
CS43	2	4	3	2	3	14	2	5	1		5	13	3		5		4	12
CS44	2	4	3	2	5	16	2	5	1	3		11	3		5	1		9
CS45	4	4	3	5	5	21	2	5	1	3	5	16	5	1	5	5	3	19
CS46	2	4	3	2	3	14	2	5	1	3	4	15	3	5	1	5	5	19
CS47	2	4	3	2	3	14	2	5	1	3	4	15	3	5	1	5	5	19
CS48	4	4	3	2	5	18	2	5	1	3	4	15	3	4	5	1	2	15
CS49	2	4	3	2	5	16	4	5	1	3	4	17	3	2	1	1	2	9
CS50	4	4	3	2	5	18	2	5	1	2		10	3	1	5	2		11
CS51	4	4	5	3	5	21	2	5	1	3		11	3	3	1	2	2	11
CS52	4	4	3	5	5	21	2	2		2		6	3	2	2			7
CS53	4	4	3	5	5	21	2	2		2		6			5			5
CS54	4	4	3	5	5	21	4	4	5	3	5	21	4	3	5	4		16
CS55	1	4	3	2	5	15	2	5	5	3	5	20			5	5	2	12
CS56	4	4	3	5	3	19	2	5	1	3		11	5	2	4	5	3	19
CS57	4	4	3	5	5	21	1	5	2	3	5	16	5	4	1	1	3	14
CS58	4	4	3	2	5	18	3	5	1	2	3	14	3	5	5	1	2	16
CS59	4	4	3	2	3	16	3	5	3	4	3	18	2	3	5	3	5	18
V Item	0,8	0,0	0,3	1,0	0,8		0,3	0,4	1,1	0,4	0,4		0,6	0,9	3,6	2,8	1,8	
Var Al	0	0	3	6		3,06	4	5	5	7	6	2,86	2	3	7	6	7	9,94
Alfa						0,35						0,73						0,34

Tabla 3

Cálculo del Coeficiente Alfa en las Respuestas												
Item	16	17	18	19	20	Suma	21	22	23	24	25	Suma
CS01						0						0
CS02	4	3	4	3	4	18	1					1
CS03				1		1				2		2
CS04		1	4		3	8	1					1
CS05	3	5	4	3	4	19	5	5	4			14
CS06		1		1		2						0
CS07						0						0
CS08		3	5	1	1	10	1	5	2	4	4	16
CS09		3	4	3	5	15	1	4	4	4	2	15
CS10		3	4	3	5	15	5	4	4	4	2	19
CS11		3	4	1	1	9	1	2	1	4	2	10
CS12						0						0
CS13						0						0
CS14	5	1	4		4	14	1					1
CS15	4	1	4		4	13	1					1
CS16	5	1	4		4	14	1					1
CS17	4	3	4	1		12	4					4
CS18		3	5	1	1	10	1					1
CS19		3	4			7						0
CS20		3			1	4	5	4	1	4	2	16
CS21	4	3		1	1	9						0
CS22		3	4	3	5	15	1	2	4	4	2	13
CS23		4	3	1	1	9	1			4		5
CS24		3	4		5	12	1					1
CS25		3	4		5	12	1					1
CS26		3	4		3	10						0
CS27			4			4	1					1
CS28		2	4			6	1		1		2	4
CS29	3	2		1	2	8				4		4
CS30	4	3	4	1	4	16	1	3	1	4	4	13
CS31		3	4	2	4	13	5	1	4	4	2	16
CS32	3	3	4	1	3	14	4	2	4	4	4	18
CS33		1	2	1	1	5	1	1	1	1		4
CS34						0						0
CS35	4	5	4	1	1	15						0
CS36		1		1		2				4		4
CS37	5	5		2	3	15						0
CS38						0						0
CS39						0						0
CS40						0						0
CS41	1	3	4	1	1	10	5	4	1	4	2	16
CS42	1	3	4	1	1	10	5	4	1	4	2	16
CS43	5			1	1	7	5	2				7
CS44		4			4	8						0
CS45	1	4	2			7						0
CS46		5	4		1	10		4	5	4		13
CS47		5	4		1	10		4	5	4		13
CS48	4	5	3	1	2	15	5	2	5	4	4	20
CS49	3	2		1		6						0
CS50		5	2	1	4	12						0
CS51		1			4	5		3	1	4	2	10
CS52			2	2		4		4	4	2	4	14
CS53			3			3		5	2	2	4	13
CS54	5	5	1	1	1	13		1	4	1		6
CS55	1		3	1	4	9	1		1	1		3
CS56		3	4		1	8			1	4	4	9
CS57	3	1	5	1	3	13	1	1	2	5	3	12
CS58		3	4			7				4	4	8
CS59						0						0
V Item	1,86	1,68	0,73	0,57	2,36	7,20	3,32	1,86	2,48	1,21	0,94	9,81
Var Al						28,40						42,35
Alfa						0,76						0,78

Tabla 4

9.7.- Aciertos en el cuestionario

La tabla 5 muestra marcando con el número 1 los aciertos en las preguntas planteadas a los alumnos (referenciados del CS01 al CS59), y las preguntas erradas o no respondidas se identifican con 0.

Aciertos en el cuestionario de Usiskin. Alumnos de 2º curso de Ens. Infantil UCM Curso 2009/10																											
Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Ací/AI	% Ací/AI
CS01	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	32
CS02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	17	68
CS03	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	36
CS04	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15	60
CS05	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	15	60
CS06	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	32
CS07	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	40
CS08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	19	76
CS09	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	15	60
CS10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	14	56
CS11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	18	72
CS12	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	44
CS13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	52
CS14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	14	56
CS15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	14	56
CS16	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	14	56
CS17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	16	64
CS18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	14	56
CS19	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	15	60
CS20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	15	60
CS21	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	11	44
CS22	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	13	52
CS23	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12	48
CS24	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	12	48
CS25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	12	48
CS26	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	13	52
CS27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11	44
CS28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	14	56
CS29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	64
CS30	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	14	56
CS31	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	12	48
CS32	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	15	60
CS33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	13	52
CS34	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	48
CS35	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	15	60
CS36	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	28
CS37	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	40
CS38	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	52
CS39	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	52
CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	56
CS41	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	15	60
CS42	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	14	56
CS43	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9	36
CS44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	44
CS45	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	28
CS46	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	13	52
CS47	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	13	52
CS48	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	52
CS49	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	60
CS50	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	32
CS51	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	36
CS52	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	8	32
CS53	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	24
CS54	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	6	24
CS55	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	32
CS56	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	11	44
CS57	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	36
CS58	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	12	48
CS59	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
Aciertos/Item	41	59	52	47	46	51	50	49	39	31	42	34	34	29	25	5	21	27	0	15	0	3	8	1	8		
% Aciertos/Item	69,5	100	88,1	79,7	78,0	86,4	84,7	83,1	66,1	52,5	71,2	57,6	57,6	49,2	42,4	8,5	35,6	45,8	0,0	25,4	0,0	5,1	13,6	1,7	13,6		
Aciertos/Nivel			4,2					3,7					2,8					1,2				0,3					
% Aciertos/Nivel			83,1					74,6					55,6					23,1									

Tabla 5

Pero el cuestionario se realiza para cuantificar los niveles de aciertos y de las respuestas, por lo que los aciertos son el atributo determinante del cuestionario. En parte inferior de la tabla 5 o de los aciertos, se consolidan los resultados por los niveles de razonamiento de van Hiele, que serán el objeto del estudio de este apartado; mientras que en la derecha de la tabla 5 se consolidan a nivel de alumno, dando lugar a la distribución de los aciertos que serán estudiados en el siguiente apartado.

Los valores medios de los aciertos por niveles al cuestionario planteado a los alumnos que han sido calculados en la parte inferior de la tabla 5 de aciertos, se representan en la gráfica 11. Solo en el nivel 1 el valor medio de los aciertos supera el 80%, que se corresponden con acertar 4 de las 5 preguntas del nivel, en consonancia con la especificación VH45.

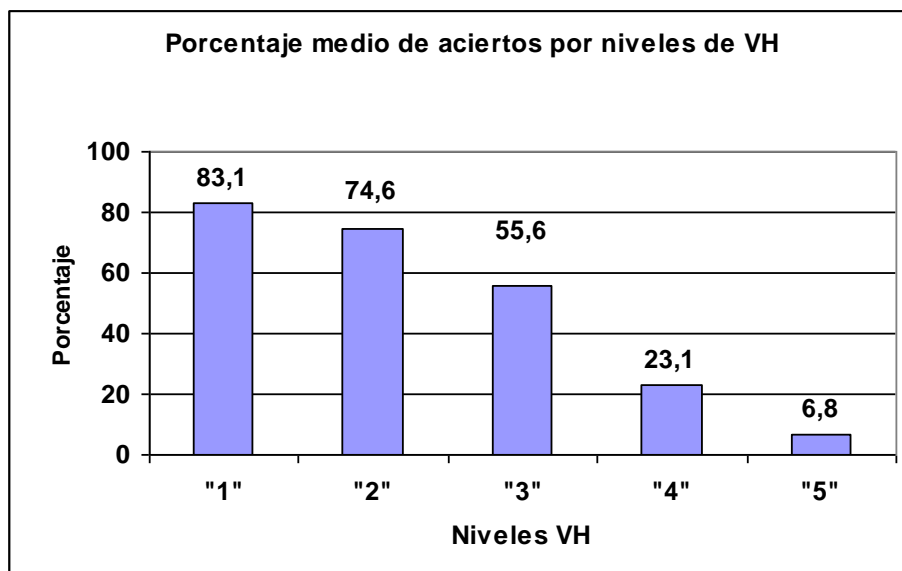


Gráfico 11

El valor medio de los aciertos del nivel 2 no alcanza el 80%, quedando ya los niveles superiores a este lejos de alcanzar los 4 aciertos de las 5 preguntas. El valor del nivel 5 del 6,8% es insignificante, no llega ni a una pregunta (el 20% en esta escala).

Según estas consideraciones generales, podríamos decir que el grupo a nivel colectivo podría alcanzar el nivel 1 de los niveles de razonamiento de van Hiele, pero esto no es más que una primera aproximación, ya que el nivel medio de un grupo se deriva de los niveles de sus miembros, y no de consideraciones sobre los aciertos; es decir, la evaluación del nivel de una colectividad es más

restrictiva, y su evaluación bastante más compleja, como veremos a continuación.

Un ejercicio que puede arrojar consideraciones diferentes a las anteriores es comparar los aciertos frente a los ítems contestados, en lugar de hacerlo frente al número total de ítems, como hemos hecho anteriormente. Si comparamos los ítems acertados frente a los respondidos, como podemos ver en la siguiente figura, se apreciará que el desfase entre los ítems respondidos y acertados crece a medida que aumentamos de nivel.

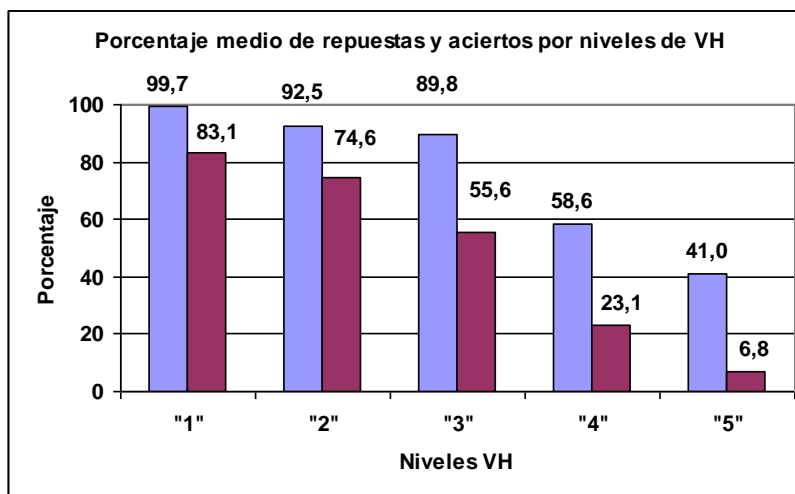


Gráfico 12

De esta forma vemos que el porcentaje de preguntas acertadas sobre las respondidas decrece del 83,3% al 16,5% al pasar del nivel 1 al nivel 5.

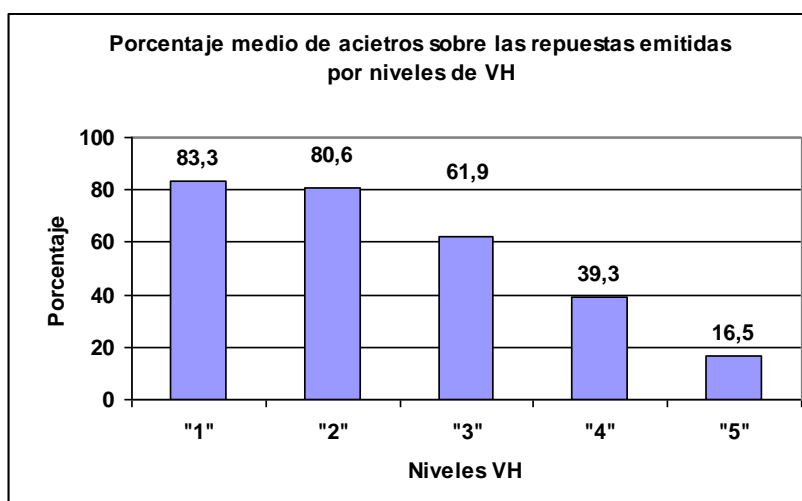


Gráfico 13

Pero en este sentido es más ilustrativo estudiar la relación entre las preguntas respondidas y las acertadas al recorrer los niveles de razonamiento de van Hiele. En efecto, esta relación se multiplica casi por 6 al pasar del nivel 1 al nivel 5.

La lectura de la gráfica 14 nos indica que para obtener un acierto en los niveles 1 y 2, debemos responder a 1,2 preguntas; mientras que para obtener un acierto en el nivel 5 debemos responder al menos a 6 preguntas. O lo que es lo mismo, salvo las excepciones que las hay, la mayor parte de las respuestas en el nivel 5 se han emitido sin conocimiento del tema encuestado o se ha contestado al azar o ambas cosas simultáneamente. En estas condiciones se dispara el coste para tener un acierto a algo más de 6 respuestas.

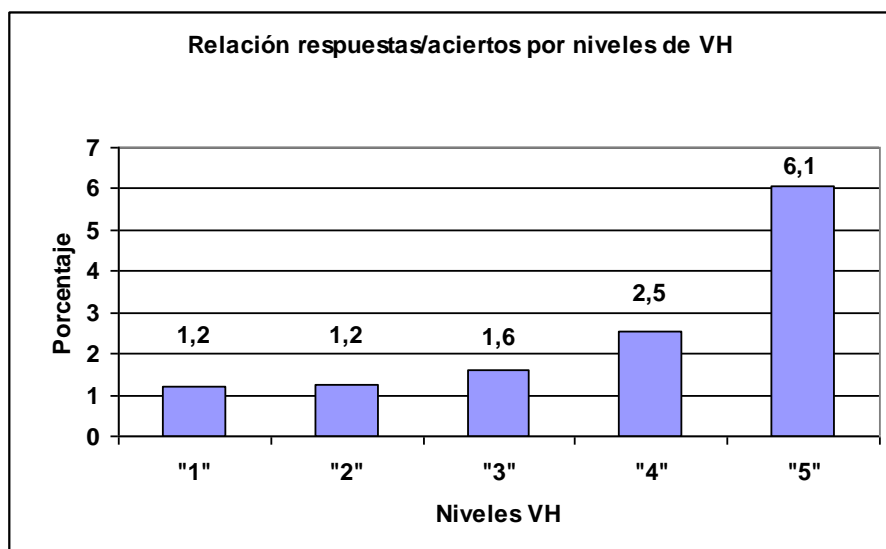


Gráfico 14

En general, podemos afirmar que, más allá del nivel 2 de los niveles de razonamiento de van Hiele, las respuestas al azar o sin seguridad o conocimiento del tema van creciendo con el nivel, adquiriendo unos valores considerables en el nivel 5.

9.8.- Distribución de los aciertos

En la parte derecha de la tabla 5 de aciertos, se especifica el número total de aciertos, y el porcentaje de respuestas acertadas por cada alumno sobre las 25 preguntas planteadas. Esta información además de servir para ordenar a los alumnos con relación a las preguntas acertadas, nos servirá para establecer la función de distribución de los aciertos de los alumnos en esta prueba.

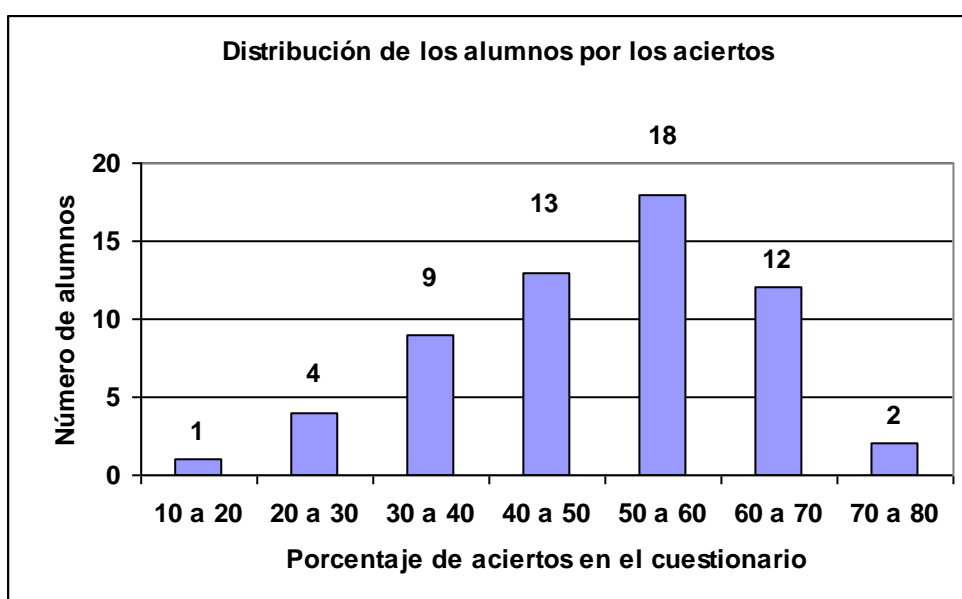


Gráfico 14

Puesto que el porcentaje a nivel global de los aciertos de los alumnos en la prueba oscila entre 16% y el 76%, se construyeron siete clases con una anchura del 10% para distribuir los 59 alumnos entre estas clases según que las preguntas acertadas estén comprendidas entre el 10 y 20 %, entre el 20 y 30 %, y así sucesivamente.

El resultado de la distribución de los aciertos de los alumnos es una campana de Gaus, con marcada asimetría hacia los valores altos, y el máximo número de aciertos en la prueba se corresponde con los alumnos que han acertado entre el 50 y 60 %. Los valores extremos de la campana son residuales, ya que la primera clase aloja solamente a un alumno, y la última a dos.

Pero es mucho más indicativa la función de distribución expresada en valores relativos, como el porcentaje de alumnos, en lugar del número de alumnos, tal y como se expresa en la gráfica 15.

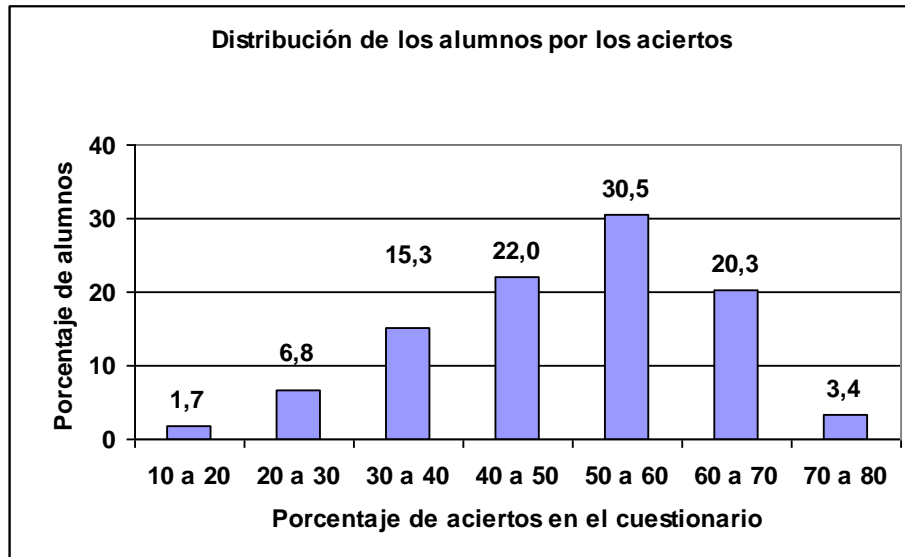


Gráfico 15

Para poder hacer el estudio estadístico de la función de distribución hemos asignado el porcentaje de alumnos de intervalo al valor central de cada intervalo, según se muestra en la gráfica 16.

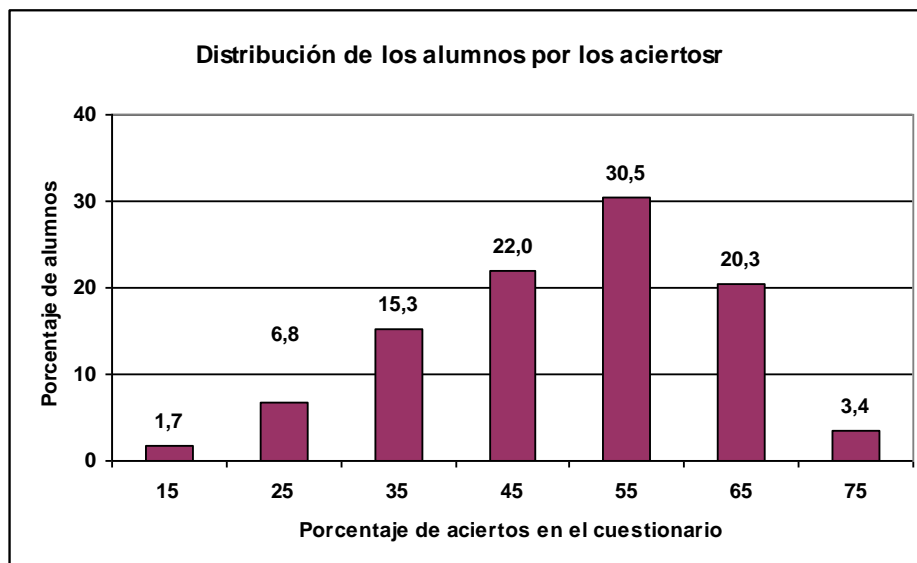


Gráfico 16

Con estas premisas se ha procedido al cálculo de los parámetros de la distribución, obteniéndose los siguientes resultados.

Análisis de la distribución de los aciertos.									
Xi	fi	fiXi	D=Xi-X	D ²	fiD ²	D ³	fiD ³	D ⁴	fiD ⁴
15	1,69	25,42	-34,75	1207,27	2046,22	-41947,45	-71097,37	1457496,09	2470332,35
25	6,78	169,49	-24,75	612,35	4151,54	-15153,14	-102733,13	374975,92	2542209,61
35	15,25	533,90	-14,75	217,44	3316,84	-3206,28	-48909,39	47279,07	721206,22
45	22,03	991,53	-4,75	22,52	496,25	-106,89	-2355,10	507,25	11176,75
55	30,51	1677,97	5,25	27,61	842,25	145,05	4425,37	762,15	23251,94
65	20,34	1322,03	15,25	232,69	4732,71	3549,54	72193,94	54145,45	1101263,45
75	3,39	254,24	25,25	637,78	2161,95	16106,56	54598,51	406758,87	1378843,61
100,00		4974,58			17747,77		-93877,17		8248283,93
		49,75			177,48		-938,77		82482,84
					13,32		-0,40		2,62

Tabla 6

Valor medio = **49,75 %**

Desviación cuadrática media = **13,32**

Coefficiente de asimetría = **-0,40**

Coefficiente de prominencia = **2,62**

9.9.- Fiabilidad de los aciertos del cuestionario

Aunque el Diccionario de la Real Academia Española de la lengua define Fiabilidad como probabilidad de buen funcionamiento de algo o como cualidad de fiable, es decir, que ofrece seguridad o buenos resultados. En el campo de la psicología, la educación y la investigación social, diversos autores definen Fiabilidad como “La capacidad de obtener resultados consistentes en mediciones sucesivas del mismo fenómeno”. Esto quiere decir, cuando se apliquen varias veces un instrumento de medición (por ejemplo, un cuestionario a una persona o grupo de personas varias veces) los resultados obtenidos sean parecidos, lo que implicaría una alta fiabilidad del instrumento utilizado. En definitiva la Fiabilidad está relacionada con la probabilidad de repetir resultados en un experimento y con la consistencia interna del experimento.

La fórmula 20 de Kuder-Richarson (KR-20) para la medida de la fiabilidad y consistencia interna publicada en el año 1937, desarrolla un procedimiento basado en los resultados obtenidos para cada ítem por lo que se denomina unidimensional. Es análoga al coeficiente α de Cronbach, pero el KR-20 como dijimos, es aplicable a sistemas unidimensionales. Está relacionado con los métodos de medida desarrollados por Rulon, Alfa de Cronbach, Spearman, y Brown. Kuder y Richardson desarrollaron un procedimiento basado en los resultados obtenidos con cada ítem, para estimar la consistencia interna. (Meliá, J. L.; 2001). El coeficiente KR20 varía entre 0 y 1, indicando los valores altos (por ejemplo > 0.90) la homogeneidad de los resultados de un cuestionario.

El cálculo del KR20 adopta la misma lógica que los ítems, por lo que llama unidimensional. El KR20 se aplica en la caja dicotómica de ítems. (Meliá, J. L.; 2001)

El coeficiente KR20 se calcula como sigue:

$$KR20 = \left(\frac{n}{n-1} \right) \frac{\sigma_t^2 - \sum p_i q_i}{\sigma_t^2}$$

σ_t^2 = varianza de la suma de todos los ítems para cada alumno de la prueba.

n = es el número total de ítems del cuestionario.

p_i = es la proporción de respuestas correctas del ítem i . (suma de respuestas del ítem i /nº alumnos).

q_i = es la proporción de respuestas incorrectas del ítem i . (es decir $q_i = 1 - p_i$)

Uno puede mostrar que el KR20 es el promedio de los Índices de la fidelidad el cuál se obtendrá si se calcula la fidelidad para todas las particiones posibles en dos.

Hay una conexión simple entre el KR20 y el alfa de Cronbach. Esta última es una generalización. Cronbach substituye los productos $p_i q_i$ por la varianza de cada ítem calculado según la fórmula tradicional. Esta fórmula se explica con cualquier escala métrica. (Meliá, 2001).

9.10.- Fiabilidad de los resultados del cuestionario

En la tabla 7 estructuramos el cálculo del coeficiente KR20 para los aciertos en la aplicación del cuestionario de Usiskin.

En esta tabla el valor 1 se corresponde con un acierto en el ítem, mientras que el valor 0 indica un fallo o un ítem no respondido.

El valor de 0,65 del coeficiente KR20 se considera suficiente para asegurar una adecuada de los resultados de la prueba. En las tablas 8 y 9 se determina el coeficiente KR29 para cada uno de los cinco niveles de razonamiento, obteniéndose los valores de 0,15, 0,47, 0,79, 0,33 y 0,30 para los niveles de van Hiele del 1 al 5 respectivamente. Además de obtenerse valores bajos para el KR20, no se aprecia ninguna tendencia en esta secuencia de coeficientes, al igual que le sucedía a Usiskin, quizás la razón esté en que al determinar el alfa de Cronbach por niveles, tengamos pocos ítems en la prueba. (Usiskin, 1982).

Recordemos aquí que en la prueba de determinación de los niveles de razonamiento de van Hiele aplicada por Usiskin, calculó también los coeficientes KR20 correspondientes a cada uno de los niveles de van Hiele, obteniendo para los cuestionarios de otoño los valores de 0,31, 0,44, 0,49, 0,13 y 0,10, y para los cuestionarios de primavera los valores 0,39, 0,55, 0,56, 0,30 y 0,26. Una de las razones para los valores bajos de la fiabilidad lo atribuyó al pequeño número de ítems, frente a las pruebas similares realizadas con 25 ítems. Los valores bajos del índice KR20 de fiabilidad en los niveles 4 y 5 pueden ser un subproducto de la falta de especificación de la teoría van Hiele a estos niveles. (Ibídem).

Cálculo de KR20 para los aceros en el cuestionario de Usiskin																											
ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Suma	
CS01	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
CS02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	17	
CS03	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
CS04	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15	
CS05	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	15	
CS06	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
CS07	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
CS08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	19	
CS09	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	15	
CS10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	14	
CS11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	18	
CS12	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
CS13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
CS14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14	
CS15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14	
CS16	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14	
CS17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	16	
CS18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	14	
CS19	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	15	
CS20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	15	
CS21	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	11	
CS22	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	13	
CS23	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12	
CS24	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	12	
CS25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	12	
CS26	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	13	
CS27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11	
CS28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14	
CS29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	
CS30	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	14	
CS31	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	12	
CS32	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	15	
CS33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	13	
CS34	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
CS35	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	15	
CS36	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
CS37	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
CS38	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
CS39	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
CS41	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	15	
CS42	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	14	
CS43	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9	
CS44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
CS45	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
CS46	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	13	
CS47	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	13	
CS48	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	
CS49	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
CS50	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
CS51	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
CS52	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	8	
CS53	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6	
CS54	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	6	
CS55	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
CS56	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	11	
CS57	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	
CS58	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	12	
CS59	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
p	0,7	1,0	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,5	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,1	0,4	0,5	0,0	0,3	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	9,86	
q	0,3	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,9	0,6	0,5	1,0	0,7	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9		
pq	0,2	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	3,74	
																										KR20	0,65

Tabla 7

Cálculo de KR20 para los aceros en el cuestionario de Usiskin Niveles 1, 2 y 3																				
ITEM	1	2	3	4	5	Suma	ITEM	6	7	8	9	10	Suma	ITEM	11	12	13	14	15	Suma
CS01	0	1	1	1	0	3	CS01	1	1	1	0	0	3	CS01	0	1	0	0	1	2
CS02	1	1	1	1	1	5	CS02	1	1	1	1	1	5	CS02	1	1	1	1	1	5
CS03	1	1	1	1	1	5	CS03	1	1	0	1	0	3	CS03	1	0	0	0	0	1
CS04	1	1	1	1	0	4	CS04	1	1	1	1	1	5	CS04	1	1	1	1	1	5
CS05	0	1	1	1	1	4	CS05	1	1	1	1	1	5	CS05	0	0	1	1	0	2
CS06	1	1	1	1	0	4	CS06	1	0	1	1	0	3	CS06	1	0	0	0	0	1
CS07	1	1	1	1	1	5	CS07	0	1	1	0	1	3	CS07	0	0	1	0	1	2
CS08	1	1	1	1	1	5	CS08	1	1	1	1	1	5	CS08	1	1	1	1	1	5
CS09	1	1	0	1	1	4	CS09	1	1	1	0	1	4	CS09	1	1	1	1	0	4
CS10	1	1	1	1	1	5	CS10	1	1	1	1	1	5	CS10	0	0	0	1	0	1
CS11	1	1	1	1	1	5	CS11	1	1	1	1	1	5	CS11	1	1	1	1	1	5
CS12	0	1	1	0	1	3	CS12	1	1	1	0	1	4	CS12	1	1	1	0	1	4
CS13	1	1	1	1	1	5	CS13	1	0	1	1	1	4	CS13	1	0	1	1	1	4
CS14	1	1	1	1	0	4	CS14	1	1	1	1	1	5	CS14	1	1	1	1	0	4
CS15	1	1	1	1	0	4	CS15	1	1	1	1	1	5	CS15	1	1	1	1	0	4
CS16	1	1	1	0	1	4	CS16	1	1	1	1	1	5	CS16	1	1	1	1	0	4
CS17	1	1	1	1	1	5	CS17	1	1	1	1	1	5	CS17	1	1	1	0	1	4
CS18	1	1	1	1	1	5	CS18	1	1	1	0	1	4	CS18	1	1	0	0	1	3
CS19	1	1	1	1	1	5	CS19	1	1	1	0	1	4	CS19	1	1	1	1	0	4
CS20	1	1	1	1	1	5	CS20	1	1	1	0	1	4	CS20	1	1	1	1	0	4
CS21	1	1	0	1	1	4	CS21	1	1	1	0	0	3	CS21	0	1	1	0	0	2
CS22	1	1	1	1	1	5	CS22	0	0	0	1	1	2	CS22	1	1	0	1	0	3
CS23	1	1	1	1	0	4	CS23	1	1	1	1	0	4	CS23	0	1	1	0	1	3
CS24	1	1	1	1	1	5	CS24	1	0	1	0	0	2	CS24	1	1	0	1	0	3
CS25	1	1	1	1	1	5	CS25	1	1	1	0	0	3	CS25	1	0	0	0	1	2
CS26	1	1	1	1	1	5	CS26	1	1	1	0	0	3	CS26	1	1	0	0	1	3
CS27	1	1	1	1	1	5	CS27	1	1	1	0	0	3	CS27	1	0	0	0	1	2
CS28	1	1	1	1	1	5	CS28	1	1	1	1	0	4	CS28	1	1	1	0	1	4
CS29	1	1	1	1	1	5	CS29	1	1	1	1	1	5	CS29	1	1	1	1	1	5
CS30	1	1	1	1	0	4	CS30	1	1	1	0	1	4	CS30	1	1	1	0	0	3
CS31	0	1	0	1	1	3	CS31	1	1	0	1	1	4	CS31	0	1	1	0	0	2
CS32	0	1	0	0	1	2	CS32	1	1	1	1	1	5	CS32	0	1	1	1	0	3
CS33	1	1	1	1	1	5	CS33	1	1	1	1	1	5	CS33	1	1	0	0	0	2
CS34	1	1	1	1	1	5	CS34	0	1	1	1	0	3	CS34	1	1	1	1	0	4
CS35	1	1	1	1	1	5	CS35	1	0	1	1	1	4	CS35	1	0	1	1	1	4
CS36	1	1	1	1	0	4	CS36	1	0	1	1	0	3	CS36	0	0	0	0	0	0
CS37	1	1	0	1	1	4	CS37	1	1	1	1	0	4	CS37	0	0	1	0	1	2
CS38	1	1	0	1	1	4	CS38	1	1	1	1	1	5	CS38	1	1	1	1	0	4
CS39	0	1	1	1	1	4	CS39	1	1	1	1	1	5	CS39	1	1	1	1	0	4
CS40	1	1	1	1	1	5	CS40	1	1	1	1	1	5	CS40	1	1	1	1	0	4
CS41	1	1	1	0	1	4	CS41	1	1	1	0	0	3	CS41	1	1	1	1	1	5
CS42	1	1	1	0	1	4	CS42	1	1	0	1	0	3	CS42	1	1	0	1	1	4
CS43	1	1	1	1	0	4	CS43	1	1	1	0	0	3	CS43	1	0	0	0	0	1
CS44	1	1	1	1	1	5	CS44	1	1	1	1	0	4	CS44	1	0	0	1	0	2
CS45	0	1	1	0	1	3	CS45	1	1	1	1	0	4	CS45	0	0	0	0	0	0
CS46	1	1	1	1	0	4	CS46	1	1	1	1	1	5	CS46	1	0	1	0	0	2
CS47	1	1	1	1	0	4	CS47	1	1	1	1	1	5	CS47	1	0	1	0	0	2
CS48	0	1	1	1	1	4	CS48	1	1	1	1	1	5	CS48	1	0	0	1	1	3
CS49	1	1	1	1	1	5	CS49	0	1	1	1	1	4	CS49	1	1	1	1	1	5
CS50	0	1	1	1	1	4	CS50	1	1	1	0	0	3	CS50	1	0	0	0	0	1
CS51	0	1	0	0	1	2	CS51	1	1	1	1	0	4	CS51	1	0	1	0	1	3
CS52	0	1	1	0	1	3	CS52	1	0	0	0	0	1	CS52	1	1	0	0	0	2
CS53	0	1	1	0	1	3	CS53	1	0	0	0	0	1	CS53	0	0	0	0	0	0
CS54	0	1	1	0	1	3	CS54	0	0	0	1	0	1	CS54	0	0	0	0	0	0
CS55	0	1	1	1	1	4	CS55	1	1	0	1	0	3	CS55	0	0	0	0	1	1
CS56	0	1	1	0	0	2	CS56	1	1	1	1	0	4	CS56	0	1	0	0	0	1
CS57	0	1	1	0	1	3	CS57	0	1	0	1	0	2	CS57	0	0	1	1	0	2
CS58	0	1	1	1	1	4	CS58	0	1	1	0	0	2	CS58	1	0	0	1	1	3
CS59	0	1	1	1	0	3	CS59	0	1	0	0	0	1	CS59	0	0	0	0	0	0
p	0,7	1,0	0,9	0,8	0,8	0,74	p	0,9	0,8	0,8	0,7	0,5	1,38	p	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	2,17
q	0,3	0,0	0,1	0,2	0,2		q	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5		q	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	
pq	0,2	0,0	0,1	0,2	0,2	0,65	pq	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,86	pq	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1,19
KR20						0,15	KR20						0,47	KR20						0,79

Tabla 8

Cálculo de KR20 para los aceros en el cuestionario de Usiskin Niveles 4 y 5													
ITEM	16	17	18	19	20	Suma	ITEM	21	22	23	24	25	Suma
CS01	0	0	0	0	0	0	CS01	0	0	0	0	0	0
CS02	0	1	1	0	0	2	CS02	0	0	0	0	0	0
CS03	0	0	0	0	0	0	CS03	0	0	0	0	0	0
CS04	0	0	1	0	0	1	CS04	0	0	0	0	0	0
CS05	1	0	1	0	0	2	CS05	0	1	1	0	0	2
CS06	0	0	0	0	0	0	CS06	0	0	0	0	0	0
CS07	0	0	0	0	0	0	CS07	0	0	0	0	0	0
CS08	0	1	0	0	1	2	CS08	0	1	0	0	1	2
CS09	0	1	1	0	0	2	CS09	0	0	1	0	0	1
CS10	0	1	1	0	0	2	CS10	0	0	1	0	0	1
CS11	0	1	1	0	1	3	CS11	0	0	0	0	0	0
CS12	0	0	0	0	0	0	CS12	0	0	0	0	0	0
CS13	0	0	0	0	0	0	CS13	0	0	0	0	0	0
CS14	0	0	1	0	0	1	CS14	0	0	0	0	0	0
CS15	0	0	1	0	0	1	CS15	0	0	0	0	0	0
CS16	0	0	1	0	0	1	CS16	0	0	0	0	0	0
CS17	0	1	1	0	0	2	CS17	0	0	0	0	0	0
CS18	0	1	0	0	1	2	CS18	0	0	0	0	0	0
CS19	0	1	1	0	0	2	CS19	0	0	0	0	0	0
CS20	0	1	0	0	1	2	CS20	0	0	0	0	0	0
CS21	0	1	0	0	1	2	CS21	0	0	0	0	0	0
CS22	0	1	1	0	0	2	CS22	0	0	1	0	0	1
CS23	0	0	0	0	1	1	CS23	0	0	0	0	0	0
CS24	0	1	1	0	0	2	CS24	0	0	0	0	0	0
CS25	0	1	1	0	0	2	CS25	0	0	0	0	0	0
CS26	0	1	1	0	0	2	CS26	0	0	0	0	0	0
CS27	0	0	1	0	0	1	CS27	0	0	0	0	0	0
CS28	0	0	1	0	0	1	CS28	0	0	0	0	0	0
CS29	1	0	0	0	0	1	CS29	0	0	0	0	0	0
CS30	0	1	1	0	0	2	CS30	0	0	0	0	1	1
CS31	0	1	1	0	0	2	CS31	0	0	1	0	0	1
CS32	1	1	1	0	0	3	CS32	0	0	1	0	1	2
CS33	0	0	0	0	1	1	CS33	0	0	0	0	0	0
CS34	0	0	0	0	0	0	CS34	0	0	0	0	0	0
CS35	0	0	1	0	1	2	CS35	0	0	0	0	0	0
CS36	0	0	0	0	0	0	CS36	0	0	0	0	0	0
CS37	0	0	0	0	0	0	CS37	0	0	0	0	0	0
CS38	0	0	0	0	0	0	CS38	0	0	0	0	0	0
CS39	0	0	0	0	0	0	CS39	0	0	0	0	0	0
CS40	0	0	0	0	0	0	CS40	0	0	0	0	0	0
CS41	0	1	1	0	1	3	CS41	0	0	0	0	0	0
CS42	0	1	1	0	1	3	CS42	0	0	0	0	0	0
CS43	0	0	0	0	1	1	CS43	0	0	0	0	0	0
CS44	0	0	0	0	0	0	CS44	0	0	0	0	0	0
CS45	0	0	0	0	0	0	CS45	0	0	0	0	0	0
CS46	0	0	1	0	1	2	CS46	0	0	0	0	0	0
CS47	0	0	1	0	1	2	CS47	0	0	0	0	0	0
CS48	0	0	0	0	0	0	CS48	0	0	0	0	1	1
CS49	1	0	0	0	0	1	CS49	0	0	0	0	0	0
CS50	0	0	0	0	0	0	CS50	0	0	0	0	0	0
CS51	0	0	0	0	0	0	CS51	0	0	0	0	0	0
CS52	0	0	0	0	0	0	CS52	0	0	1	0	1	2
CS53	0	0	0	0	0	0	CS53	0	1	0	0	1	2
CS54	0	0	0	0	1	1	CS54	0	0	1	0	0	1
CS55	0	0	0	0	0	0	CS55	0	0	0	0	0	0
CS56	0	1	1	0	1	3	CS56	0	0	0	0	1	1
CS57	1	0	0	0	0	1	CS57	0	0	0	1	0	1
CS58	0	1	1	0	0	2	CS58	0	0	0	0	1	1
CS59	0	0	0	0	0	0	CS59	0	0	0	0	0	0
p	0,1	0,4	0,5	0,0	0,3	1,01	p	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,39
q	0,9	0,6	0,5	1,0	0,7		q	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	
pq	0,1	0,2	0,2	0,0	0,2	0,74	pq	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,30
KR20						0,33	KR20						0,30

Tabla 9

9.11.- La medida de los niveles de van hiele. Valoración de los resultados del cuestionario

9.10.1.- Administración de la prueba

Para poner a prueba el cuestionario, se planificó aplicarlo a estudiantes que no tuvieran una relación directa con la enseñanza de la geometría, que conocieran los procesos lógicos, pero que no tuvieran en principio un nivel destacado en geometría, que por sus estudios no hayan estudiado específicamente la geometría. De esta forma, se seleccionó el grupo de 2º curso de Magisterio correspondiente a la Enseñanza Infantil, de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid. El cuestionario fue aplicado en la mañana del 9 de marzo de 2010, a las 9:30 durante una clase de la Dra. Carmen Sabán. Se siguieron las indicaciones de Zelman Usiskin para la aplicación, cuyo tiempo máximo fue de 35 minutos, custodiados por la susodicha Dra. y el que escribe estas líneas.

Durante la aplicación del cuestionario, algunas preguntas que me formulaban algunos alumnos evidenciaban que tenían problemas para superar del nivel 2 de van Hiele, como si todos los rectángulos son cuadrados o viceversa, o de la misma manera, si los triángulos equiláteros son isósceles o viceversa. Muchas más frecuentes fueron las precisiones pedidas por los alumnos sobre el lenguaje del nivel dos, desconociendo muchos de ellos términos como intersectar y bisectar y lo que hay de común y de diferente entre ellos. A lo largo de la prueba observamos también la dificultad de muchos alumnos en el manejo de los cuantificadores: solo, alguno, ninguno, todos...

Más aún, nos percatamos de la existencia de alumnos con dificultades en el primer nivel, con problemas importantes a la hora de utilizar el lenguaje de este nivel, o bien por no tener clara la idea de paralelogramo, de rombo, e incluso por no saber diferenciar entre cuadrado y cuadrilátero, no están hablando de estas figuras a nivel conceptual, sino que a nivel de reconocimiento.

En el lenguaje de nivel 3, las principales dificultades observadas se relacionaban con la construcción de sentencias abstractas, algunos alumnos si no eran capaces visualizar con un ejemplo geométrico preciso las sentencias propuestas en las cuestiones de este nivel, no podían concebir ningún tipo de relación entre ellas.

La carencia de preguntas en el nivel 4 o la formulación de preguntas con sentido en este nivel, evidenciaba que la mayoría de estos alumnos no alcanzaba este nivel. No observé ninguna formulación deductiva en las cuestiones de este nivel, en los borradores que realizaban. Los comentarios que me realizaban solo manifestaban su desorientación e incomprensión del nivel 4, como esta cuestión tiene más de una solución válida, o esta otra está mal planteada.

Me llamó la atención el hecho de que algunos alumnos pudieron resolver alguna de las cuestiones del nivel 5 por lo que habían estudiado sobre los razonamientos y silogismos en filosofía, en concreto la resolución de la cuestión nº 25. En este sentido, me sorprendió gratamente que 5 alumnos (de un total de 59 alumnos) resolvieran acertadamente 2 cuestiones de nivel 5, pero dos no es suficiente frente a los criterios de tres o cuatro de cinco para ser homologado en un nivel de van Hiele. Este hecho, es coherente también con el planteamiento de que para llegar a este nivel, hay que tener conocimientos y estudios de matemáticas a nivel universitario relacionados con el tratamiento científico de la geometría y en general de las matemáticas.

La incoherencia del nivel de estos alumnos se pone de manifiesto por el bajo nivel de aciertos en las cuestiones de los primeros niveles habiendo tenido resultados aceptables en los niveles medios en un porcentaje importante de alumnos. La condición para ser homologado en un nivel de haber cubierto todos los niveles anteriores, ha penalizado los resultados del cuestionario con este perfil, como no podía ser de otra manera.

9.11.2.- Codificación de las respuestas del cuestionario

Las característica más importante del modelo de van Hiele son sus niveles de razonamiento. Por esta razón, todos los análisis de los datos de acuerdo este modelo se realizarán a través de estos niveles, y particularmente la determinación del nivel de razonamiento de los alumnos utilizando el cuestionario de Usiskin.

Ref	Contestadas	Aciertos	Ref	Contestadas	Aciertos
CS01	55500	33200	CS31	53324	34221
CS02	55555	55520	CS32	53114	25332
CS03	55500	53100	CS33	54530	55210
CS04	55544	45510	CS34	55453	53400
CS05	53440	45222	CS35	55533	54420
CS06	55545	43100	CS36	55541	43000
CS07	55545	53200	CS37	54311	44200
CS08	54400	55522	CS38	55533	45400
CS09	55450	44421	CS39	55555	45400
CS10	54545	55121	CS40	55530	55400
CS11	53521	55530	CS41	55343	43530
CS12	54524	34400	CS42	54533	43430
CS13	55340	54400	CS43	55441	43110
CS14	55500	45410	CS44	54423	54200
CS15	45400	45410	CS45	55555	34000
CS16	55500	45410	CS46	55541	45220
CS17	55555	55420	CS47	55555	45220
CS18	55442	54320	CS48	55545	45301
CS19	55555	54420	CS49	54440	54510
CS20	54332	54420	CS50	55541	43100
CS21	55545	43220	CS51	55522	24300
CS22	55545	52321	CS52	55551	31202
CS23	55431	44310	CS53	54411	31002
CS24	55500	52320	CS54	55531	31011
CS25	54500	53220	CS55	55520	43100
CS26	55541	53320	CS56	55500	24131
CS27	55541	53210	CS57	55353	32211
CS28	54320	54410	CS58	55525	42321
CS29	55530	55510	CS59	53520	31000
CS30	55431	44321			

Tabla 10

Para el tratamiento de las respuestas de los alumnos al cuestionario, hemos asignado a los alumnos una referencia del tipo CSXX, donde las letras CS sirven en este caso para identificar a los alumnos por el nombre de su profesora, y los números secuenciales XX se asignaron aleatoriamente en el proceso de la captura de datos.

De acuerdo con el criterio anterior, los resultados de los cuestionarios los hemos registrado por niveles mediante la secuencia de números menores que cinco de la forma ABCDE, donde A es el número de contestaciones a las preguntas del nivel 1 (ítems de del 1 al 5), B es el número de contestaciones a las preguntas del nivel 2 (ítems de del 6 al 10), y así con los cinco niveles. El mismo sistema se ha adoptado para registrar el número de aciertos en el cuestionario. Es decir, los aciertos obtenidos por los alumnos en el cuestionario se han registrado por niveles siguiendo secuencias numéricas menores de la forma UVXYZ, donde U es el número de aciertos obtenidos en los ítems de nivel 1 (ítems de del 1 al 5), V es el número de aciertos de los ítems preguntas de nivel 2 (ítems de del 6 al 10), y así sucesivamente.

Con este criterio mostramos en la tabla 10 los resultados obtenidos por los alumnos en la prueba en cuanto preguntas contestadas y acertadas se refiere.

Pero el objetivo del cuestionario es medir nivel de razonamiento de los alumnos de acuerdo con el modelo de van Hiele. De esta forma, en los apartados posteriores estudiaremos los diferentes criterios para determinar qué condiciones han de cumplir los aciertos obtenidos por un alumnos en el cuestionario para superar un nivel determinado, de forma que sea coherente y consistente con el modelo de van Hiele, y con las condiciones estadísticas que ha de superar un cuestionario, para que sea considerado como aceptable.

9.11.3.- Criterios de medida de Usiskin

Usiskin diseñó una prueba y un cuestionario para determinar el nivel de van Hiele del estudiante. Su primera valoración fue si tal determinación era posible. Partió de los escritos de los van Hieles sobre el comportamiento esperado del estudiante en cada nivel, creando así los primeros descriptores de nivel, que hemos descrito anteriormente. Con referencia a estos descriptores elaboró las preguntas para cada nivel, que pondrían probar si un estudiante se encontraba en ese nivel. Así montó un cuestionario de 25-ítems de elección múltiple asignando 5 puntos a cada nivel. Este cuestionario lo puso a prueba en clases completas en cuatro escuelas, para asegurarse de que no sería demasiado largo para contestarlo en 35 minutos. (Usiskin, 1982).

Los ítems fueron rechazados o modificados sólo si las respuestas de los estudiantes no parecían reflejar el nivel apropiado de van Hiele. El criterio de los ítems no estaba en su facilidad o dificultad para abordar un tema, aunque se marcaron el objetivo de que los temas fueran fáciles para cada nivel van Hiele. Este cuestionario ya lo hemos mostrado en el tema anterior.

La cuestión en los test de nivel van Hiele más conceptuales que los encontrados en los exámenes estándar e incluso los elementos de bajo nivel exigen algún tipo de análisis. En el nivel 1, uno se pregunta si se ajusta un dibujo de una concepción de un miembro de una clase de figuras. En el nivel 2, uno se maravilla si una propiedad es verdad siempre, no sólo en una sola figura. En el nivel 3, el orden de las propiedades, la necesidad de saber si una sentencia sigue siempre de otra.

Usiskin estudió dos criterios diferentes para determinar si un alumno supera un nivel de razonamiento de van Hiele, (Ibídem):

- El criterio clásico, que designaremos como VH35, mediante el cual un alumno supera un nivel cuando ha acertado al menos 3 de las 5 respuestas de dicho nivel, y ha superado los niveles anteriores.
- El criterio estricto, que designaremos como VH45, por el que para superar un nivel ha de acertar al menos 4 de las 5 respuestas de dicho nivel, y superar los niveles precedentes.

A la hora de contar los cumplimientos de nivel en el cuestionario, hemos de diferenciar el nivel de razonamiento en que se producen. Una forma de tener esto en cuenta es asignar un peso estadístico diferente al cumplimiento del criterio dependiendo de los niveles.

De esta forma, para las pruebas van Hiele, se asigna a cada estudiante una puntuación para la suma ponderada de la siguiente manera (o. c.: 22):

- 1 puntos para el cumplimiento del criterio establecido en los artículos 1-5 (Nivel 1)
- 2 puntos para el cumplimiento del criterio establecido en los artículos 6-10 (Nivel 2)
- 4 puntos para el cumplimiento del criterio establecido en los artículos 11-15 (Nivel 3)
- 8 puntos para el cumplimiento del criterio establecido en los artículos 16 -20 (nivel 4)
- 16 puntos para el cumplimiento del criterio establecido en los artículos 21 - 25 (nivel 5).

El cálculo de la suma ponderada de los pesos, permite a una persona determinar hasta que niveles ha cumplido el criterio exigido. Por ejemplo, una puntuación de 19 ($1+2+16$) indica que el alumno se alcanzó el criterio en los niveles 1, 2, y 5. De esta manera, un solo número del 0 a 31 es equivalente a tener 5 decisiones “si o no” por separado en los 5 niveles. (o. c.: 23).

9.11.4.- Los modelos operativos

Usiskin consideró dos modelos operativos:

1.- El modelo Clásico de van Hiele, que considera todos los niveles de la teoría a los que asigna los siguientes pesos:

Modelo clásico VH	
Nivel	Peso
0	0
1	1
2	3
3	7
4	15
5	31

Tabla 11

3. El modelo Modificado de van Hiele, en el que excluye el nivel 5. Los pesos asignados en este modelo son:

Modelo Modificado VH	
Nivel	Peso
0	0
	16
1	1
	17
2	3
	19
3	7
	23
4	15
	31

Tabla 12

La asignación de niveles en el criterio clásico o modificado requiere que las respuestas de los estudiantes satisfacer la primera propiedad de los niveles de van Hiele, es decir, que el estudiante en el nivel n satisfacer el criterio no sólo en ese nivel, sino también a todos los niveles anteriores. Así, un estudiante que cumple el criterio en los niveles 1, 2 y 5, por ejemplo, habría una suma ponderada de los puntos $1 + 2 + 16$ que suma 19, no tendría clásica van nivel de Hiele, sino que se les asignará el nivel 2 en la modificada van Hiele. Un estudiante que cumple el criterio en el nivel 3 no sólo no sería asignado ya sea clásica o modificada por el nivel van Hiele. Ninguno de estos estudiantes se diría que encajan en la clásica modelo van Hiele. (Usiskin, 1982; 25).

9.11.5.- Selección del modelo operativo.

La elección de un criterio depende de la naturaleza del cuestionario, depende si se quiere reducir los errores de Tipo I o II. Recordemos que t-Tipo de error se refiere a una decisión tomada (en este caso los alumnos que satisfagan el criterio) cuando no se debería haber hecho.

$P(3 \text{ de } 5 \text{ acertadas por azar}) = 0,05792$

$P(4 \text{ de } 5 \text{ acertadas por azar}) = 0.00672$

Así que el criterio 4 de 5 evita alrededor del 5% de los casos en que se manifieste un error de tipo I. Sin embargo, si tenemos en cuenta la probabilidad de error de tipo II, la probabilidad de que un estudiante que está operando en un determinado nivel, digamos un dominio del 90%, una vez este criterio fuerte, se encontrará en la prueba sin cumplir el criterio.

$P(\text{menos de } 3 \text{ de } 5 \text{ correctas, dada } 90\% \text{ de probabilidad en cada ítem}) = 0.00856$

$P(\text{menos de } 4 \text{ de } 5 \text{ correctas, dada } 90\% \text{ de probabilidad en cada ítem}) = 0.08146$

Son del mismo orden de magnitud, en la otra dirección, como las probabilidades asociadas con el error de tipo I. El criterio 3 de 5 evita alrededor de 7% de los casos en que se espera que aparezca el error de tipo II. Si el dominio es más débil, digamos 80%, de un estudiante que se espera que opere

en un determinado nivel, entonces es absolutamente necesario utilizar el criterio 3 de 5, ya que los errores de Tipo II con el criterio más estricto son demasiado frecuentes.

$P(\text{menos de 3 de 5 correctas dada } 80\% \text{ de probabilidad en cada ítem}) = 0,05792$

$P(\text{menos de 4 de la correcta dada } 80\% \text{ de probabilidad en cada ítem}) = 0.26272$

(Usiskin, 1982: 23 y 24)

9.11.6.- Clasificación de los resultados de la prueba

Las respuestas de los estudiantes a la prueba de nivel van Hiele fueron grabadas en ordenados por estudiantes en ficheros de formato Excel, una hoja contenía los datos específicos de los alumnos, y otra todas las respuestas a las preguntas de todos los alumnos. Los datos fueron procesados utilizando Excel y SPSS v18. La exactitud de todas las transcripciones fue verificada de manera independiente.

Con estas premisas, se establece la relación de respuestas acertadas por niveles y alumnos según vimos anteriormente. Pero lo que primeramente calificará si un alumno está en un determinado nivel es determinar si cumple el criterio establecido, ya sea el criterio 3 de 5 (VH35) o 4 de 5 (VH45).

Si se cumple el criterio en un nivel lo indicaremos poniendo 1 y en caso contrario 0, de esta forma, tendremos cadenas de cinco números para indicar los criterios que un alumno ha cumplido en los cinco niveles. O si se quiere, los criterios satisfechos por los alumnos se representarán mediante números binarios de cinco cifras. En adelante trabajaremos con los números binarios que representan el cumplimiento de los criterios, ya que es más operativo. De esta forma, a cada alumno le asignaremos un número binario diferente según el criterio, tal y como se muestra en la tabla 13, donde los alumnos cuentan con un número binario diferente según sea el criterio de 3 de 5 o 4 de 5 aciertos.

Así, si tenemos el alumno CS30 que ha obtenido en los cinco niveles de razonamiento de van Hiele los aciertos 44321, cumple el criterio VH35 en los niveles 1, 2 y 3, y no lo cumple en los niveles 4 y 5, por lo que el cumplimiento del criterio VH35 se representará por el número 11100. Mientras que dicho alumno solo ha cumplido en los dos primeros niveles el criterio VH45, por lo que el número binario 11000 representará su grado de cumplimientos con dicho criterio. Vemos así que los resultados pueden ser muy diferentes según criterio utilizado para analizar los resultados del cuestionario.

Ref	Aciertos	Criterio	Criterio	Ref	Aciertos	Criterio	Criterio
		VH35	VH45			VH35	VH45
CS01	33200	11000	00000	CS30	44321	11100	11000
CS02	55520	11100	11100	CS31	34221	11000	01000
CS03	53100	11000	10000	CS32	25332	01110	01000
CS04	45510	11100	11100	CS33	55210	11000	11000
CS05	45222	11000	11000	CS34	53400	11100	10100
CS06	43100	11000	10000	CS35	54420	11100	11100
CS07	53200	11000	10000	CS36	43000	11000	10000
CS08	55522	11100	11100	CS37	44200	11000	11000
CS09	44421	11100	11100	CS38	45400	11100	11100
CS10	55121	11000	11000	CS39	45400	11100	11100
CS11	55530	11110	11100	CS40	55400	11100	11100
CS12	34400	11100	01100	CS41	43530	11110	10100
CS13	54400	11100	11100	CS42	43430	11110	10100
CS14	45410	11100	11100	CS43	43110	11000	10000
CS15	45410	11100	11100	CS44	54200	11000	11000
CS16	45410	11100	11100	CS45	34000	11000	01000
CS17	55420	11100	11100	CS46	45220	11000	11000
CS18	54320	11100	11000	CS47	45220	11000	11000
CS19	54420	11100	11100	CS48	45301	11100	11000
CS20	54420	11100	11100	CS49	54510	11100	11100
CS21	43220	11000	10000	CS50	43100	11000	10000
CS22	52321	10100	10000	CS51	24300	01100	01000
CS23	44310	11100	11000	CS52	31202	10000	00000
CS24	52320	10100	10000	CS53	31002	10000	00000
CS25	53220	11000	10000	CS54	31011	10000	00000
CS26	53320	11100	10000	CS55	43100	11000	10000
CS27	53210	11000	10000	CS56	24131	01010	01000
CS28	54410	11100	11100	CS57	32211	10000	00000
CS29	55510	11100	11100	CS58	42321	10100	10000
				CS59	31000	10000	00000

Tabla 13

Pero la secuencialidad de los niveles de razonamiento de van Hiele puede introducir aún diferencias mayores en la determinación del nivel de un alumnos. Para ser coherentes con el modelo de van Hiele, hemos de admitir que para que un alumno supere un nivel ha de haber superado todos los niveles precedentes, con independencia de los resultados en el nivel estudiado y en los niveles posteriores. Así el alumno CS12 cuyos aciertos en los cinco niveles fueron 34400, y que satisface el cumplimiento del criterio VH35 de la forma 11100, tendrá un nivel 3 de acuerdo al criterio VH35, mientras que por haberse comportado como 01100 por el criterio VH45, tendrá un nivel 0 con este criterio, ya que no ha superado el primer nivel. Por esta razón Usiskin introdujo nivel 0, para que en este nivel se incluyeran no solo aquellos alumnos que no superen propiamente el nivel 0, que los hay, sino que además recogiera aquellos casos incoherentes. Si repasamos la tabla 13 veremos que no solo el alumnos CS12 no ha superado el nivel 1 en todos los criterios, que en una situación similar se encuentran los alumnos CS31, CS32, CS45, CS51, CS52, CS53, CS54, CS56, CS57 y CS59. En otras palabras, el nivel 0 puede llegar a tener un peso importante en el resultado de la prueba.

Para tener en cuenta el hecho de que los niveles han de ser superados secuencialmente por los alumnos, el equipo de Usiskin introdujo una diferencia del peso estadístico de los niveles que han superado el criterio. (Usiskin, Z.; 1982). Estos pesos estadísticos que ya adelantamos arriba, se corresponden con las potencias de dos en la forma $2^{(n-1)}$ donde n representa el número del nivel en que se ha superado el criterio.

Nivel	Peso	$2^{(n-1)}$
1	1	$2^{(0)}$
2	2	$2^{(1)}$
3	4	$2^{(2)}$
4	8	$2^{(3)}$
5	16	$2^{(4)}$

Tabla 14

De esta forma, en el modelo clásico de van Hiele, Usiskin consideró que los pesos 0, 1, 3, 7, 15 y 31, (Usiskin, 1982), calculaban los niveles de razonamiento de van Hiele de acuerdo con la superación de criterios y la secuencialidad de los niveles. Esto lo expresamos en la tabla 15, donde además

hemos añadido el número binario que representa la situación estudiada por Usiskin y el cálculo del peso para esa situación

Modelo clásico VH			
Num			
Nivel	Binario	Cálculo	Peso
0	00000		0
1	10000	$2^{(0)}$	1
2	11000	$2^{(0)}+2^{(1)}$	3
3	11100	$2^{(0)}+2^{(1)}+2^{(2)}$	7
4	11110	$2^{(0)}+2^{(1)}+2^{(2)}+2^{(3)}$	15
5	11111	$2^{(0)}+2^{(1)}+2^{(2)}+2^{(3)}+2^{(4)}$	31

Tabla 15

En el modelo modificado Usiskin introduce dos pesos para cada nivel, además de prescindir del nivel 5, que pasa a formar parte del nivel 4 (Usiskin, Z.; 1982). En la tabla 16 se muestran los pesos para cada nivel, así como el número binario que representa los cumplimientos de criterios y el cálculo de los pesos asociados.

Modelo Modificado VH			
Num			
Nivel	Binario	Cálculo	Peso
0	00000		0
	00001	$2^{(4)}$	16
1	10000	$2^{(0)}=1$	1
	10001	$2^{(0)}+2^{(4)}=1+16$	17
2	11000	$2^{(0)}+2^{(1)}=1+2$	3
	11001	$2^{(0)}+2^{(1)}+2^{(4)}=1+2+16$	19
3	11100	$2^{(0)}+2^{(1)}+2^{(2)}=1+2+4$	7
	11101	$2^{(0)}+2^{(1)}+2^{(2)}+2^{(4)}=1+2+4+16$	23
4	11110	$2^{(0)}+2^{(1)}+2^{(2)}+2^{(3)}=1+2+4+8$	15
	11111	$2^{(0)}+2^{(1)}+2^{(2)}+2^{(3)}+2^{(4)}=1+2+4+8+16$	31

Tabla 16

9.11.7.- Cálculo de los niveles de razonamiento

Nosotros consideramos todos los casos posibles en el cumplimiento del criterio de superación de un nivel de razonamiento de van Hiele. Esto no es otra cosa que contar en binario desde 00000 a 11111, distribuidos en los seis niveles, ya que hemos considerado también los niveles 0 y 5.

Criterio cumplido en el nivel						Número Binario
	1	2	3	4	5	
Nivel 0	0	0	0	0	0	00000
	0	0	0	0	1	00001
	0	0	0	1	0	00010
	0	0	0	1	1	00011
	0	0	1	0	0	00100
	0	0	1	0	1	00101
	0	0	1	1	0	00110
	0	0	1	1	1	00111
	0	1	0	0	0	01000
	0	1	0	0	1	01001
	0	1	0	1	0	01010
	0	1	0	1	1	01011
	0	1	1	0	0	01100
	0	1	1	0	1	01101
	0	1	1	1	0	01110
	0	1	1	1	1	01111
Nivel 1	1	0	0	0	0	10000
	1	0	0	0	1	10001
	1	0	0	1	0	10010
	1	0	0	1	1	10011
	1	0	1	0	0	10100
	1	0	1	0	1	10101
	1	0	1	1	0	10110
	1	0	1	1	1	10111
Nivel 2	1	1	0	0	0	11000
	1	1	0	0	1	11001
	1	1	0	1	0	11010
	1	1	0	1	1	11011
Nivel 3	1	1	1	0	0	11100
	1	1	1	0	1	11101
Nivel 4	1	1	1	1	0	11110
Nivel 5	1	1	1	1	1	11111

Tabla 17

Para determinar el nivel de razonamiento de van Hiele de un alumno no hemos recurrido a la ponderación de los diferentes casos especificados en la tabla 17 para todos los niveles. Sino que como todos los casos posibles de cumplimiento de criterios están ordenados de acuerdo con el correspondiente número binario asociado, hemos recurrido a un algoritmo en cascada para la selección del nivel de razonamiento de acuerdo con el valor binario que representa el cumplimiento del criterio determinado. De este algoritmo en cascada resultan los mismos niveles de razonamiento que con el algoritmo de los pesos utilizado por Usiskin y prácticamente todos los investigadores que han tratado el cálculo de los niveles. El algoritmo en cascada en seis pasos se describe en la tabla 18.

Este algoritmo en cascada y ordenado quedaría como se expresa a continuación:

Si Num > 11110 entonces Nivel = 5 Fin del proceso
Sino ir a 2
Si Num > 11101 entonces Nivel = 4 Fin del proceso
Sino ir a 3
Si Num > 11011 entonces Nivel = 3 Fin del proceso
Sino ir a 4
Si Num > 10111 entonces Nivel = 2 Fin del proceso
Sino ir a 5
Si Num > 01111 entonces Nivel = 1 Fin del proceso
Sino ir a 6
Nivel = 0 Fin del proceso

La determinación del nivel de razonamiento de acuerdo con el algoritmo anterior para implementarlo sobre una hoja de cálculo en formato Excel, se ha realizado reservando seis columnas, una para cada una de las condiciones anteriores, más una séptima, en la que se escribe el valor máximo de las anteriores columnas, que es el nivel de razonamiento determinado por este procedimiento.

Criterio cumplido en el nivel						Número Binario	Determinación del Nivel de van Hiele	
	1	2	3	4	5		Paso	Condición
Nivel 0	0	0	0	0	0	00000	6	Nivel = 0
	0	0	0	0	1	00001		
	0	0	0	1	0	00010		
	0	0	0	1	1	00011		
	0	0	1	0	0	00100		
	0	0	1	0	1	00101		
	0	0	1	1	0	00110		
	0	0	1	1	1	00111		
	0	1	0	0	0	01000		
	0	1	0	0	1	01001		
	0	1	0	1	0	01010		
	0	1	0	1	1	01011		
	0	1	1	0	0	01100		
	0	1	1	0	1	01101		
	0	1	1	1	0	01110		
	0	1	1	1	1	01111		
Nivel 1	1	0	0	0	0	10000	5	Si Num > 01111 entonces Nivel = 1 Sino ir a 6
	1	0	0	0	1	10001		
	1	0	0	1	0	10010		
	1	0	0	1	1	10011		
	1	0	1	0	0	10100		
	1	0	1	0	1	10101		
	1	0	1	1	0	10110		
	1	0	1	1	1	10111		
Nivel 2	1	1	0	0	0	11000	4	Si Num > 10111 entonces Nivel = 2 Sino ir a 5
	1	1	0	0	1	11001		
	1	1	0	1	0	11010		
	1	1	0	1	1	11011		
Nivel 3	1	1	1	0	0	11100	3	Si Num > 11011 entonces Nivel = 3 Sino ir a 4
	1	1	1	0	1	11101		
Nivel 4	1	1	1	1	0	11110	2	Si Num > 11101 entonces Nivel = 4 Sino ir a 3
	1	1	1	1	1	11111		
Nivel 5	1	1	1	1	1	11111	1	Si Num > 11110 entonces Nivel = 5 Sino ir a 2

Tabla 18

9.12.- Resultados del cuestionario de validación

Este apartado nos servirá para estudiar los niveles de razonamiento resultantes de aplicar los criterios VH35 y VH45 a los aciertos obtenidos por los alumnos en el cuestionario aplicado. La tabla 19 muestra para cada alumno niveles superados en la aplicación de los criterios anteriores, los niveles de razonamiento resultantes de la aplicación de estos criterios y, la diferencia entre las dos valoraciones de nivel de razonamiento de van Hiele así obtenidos.

Ref	Criterio VH35	VH35 Nivel	Criterio VH45	VH45 Nivel	Dif VH35 VH45	Ref	Criterio VH35	VH35 Nivel	Criterio VH45	VH45 Nivel	Dif VH35 VH45
CS01	11000	2	00000	0	2	CS30	11100	3	11000	2	1
CS02	11100	3	11100	3	0	CS31	11000	2	01000	0	2
CS03	11000	2	10000	1	1	CS32	01110	0	01000	0	0
CS04	11100	3	11100	3	0	CS33	11000	2	11000	2	0
CS05	11000	2	11000	2	0	CS34	11100	3	10100	1	2
CS06	11000	2	10000	1	1	CS35	11100	3	11100	3	0
CS07	11000	2	10000	1	1	CS36	11000	2	10000	1	1
CS08	11100	3	11100	3	0	CS37	11000	2	11000	2	0
CS09	11100	3	11100	3	0	CS38	11100	3	11100	3	0
CS10	11000	2	11000	2	0	CS39	11100	3	11100	3	0
CS11	11110	4	11100	3	1	CS40	11100	3	11100	3	0
CS12	11100	3	01100	0	3	CS41	11110	4	10100	1	3
CS13	11100	3	11100	3	0	CS42	11110	4	10100	1	3
CS14	11100	3	11100	3	0	CS43	11000	2	10000	1	1
CS15	11100	3	11100	3	0	CS44	11000	2	11000	2	0
CS16	11100	3	11100	3	0	CS45	11000	2	01000	0	2
CS17	11100	3	11100	3	0	CS46	11000	2	11000	2	0
CS18	11100	3	11000	2	1	CS47	11000	2	11000	2	0
CS19	11100	3	11100	3	0	CS48	11100	3	11000	2	1
CS20	11100	3	11100	3	0	CS49	11100	3	11100	3	0
CS21	11000	2	10000	1	1	CS50	11000	2	10000	1	1
CS22	10100	1	10000	1	0	CS51	01100	0	01000	0	0
CS23	11100	3	11000	2	1	CS52	10000	1	00000	0	1
CS24	10100	1	10000	1	0	CS53	10000	1	00000	0	1
CS25	11000	2	10000	1	1	CS54	10000	1	00000	0	1
CS26	11100	3	10000	1	2	CS55	11000	2	10000	1	1
CS27	11000	2	10000	1	1	CS56	01010	0	01000	0	0
CS28	11100	3	11100	3	0	CS57	10000	1	00000	0	1
CS29	11100	3	11100	3	0	CS58	10100	2	10000	1	1
						CS59	10000	1	00000	0	1

Tabla 19

La distribución de los niveles de razonamiento que cumplen el criterio VH35, adopta la forma normal para este y en esta prueba. Presenta el pico en el nivel 3, y su valor medio está entre los niveles 2 y 3.

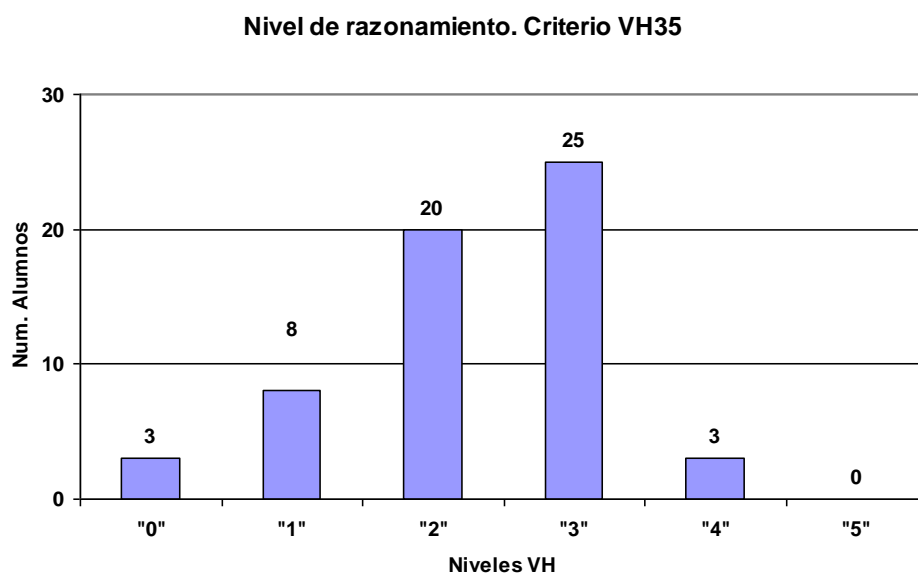


Gráfico 17

Con el criterio VH35 no se registra ningún alumno en el máximo nivel, lo cual ya era de esperar. Nos llama la atención que el 5.1% de los alumnos están en el nivel 0 y en el nivel 4. Pero el criterio VH35 sitúa a casi la mitad de los alumnos (el 42,4%) en el nivel 3. Más del 75 % de la población está distribuida entre los niveles de razonamiento 2 y 3. En definitiva, el resultado producido por el criterio VH35 muestra unos niveles de razonamiento en geometría, aunque bajos, son estructurados y equilibrados, arrojando fuera sistema solo al 5,1 % de los alumnos. Presenta una situación que no pensamos que se corresponda con la realidad, a la vista de las preguntas que me realizaron, y otros tipos de observaciones realizadas.

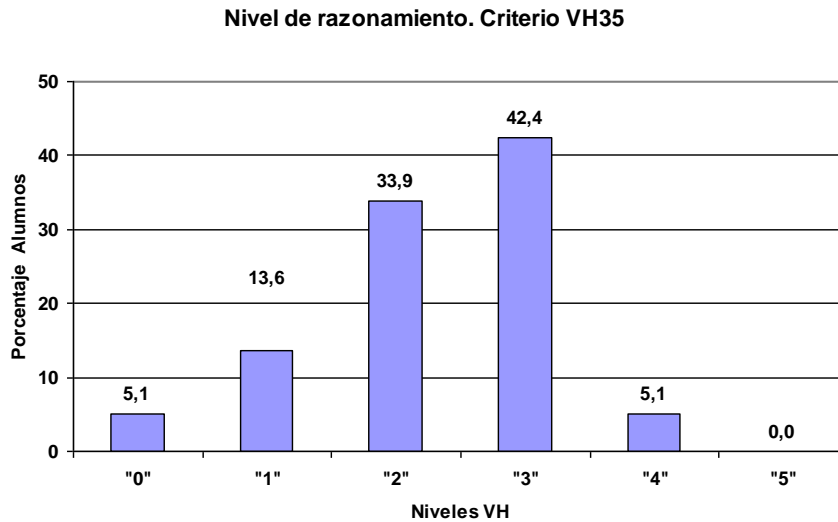


Gráfico 18

Sin embargo, la distribución de los resultados a la luz del cumplimiento del criterio VH45 es más interesante. Según este criterio, ningún alumno de este grupo se encuentra en los dos niveles superiores de razonamiento; y aunque el pico sigue estando en el nivel 3, parece como si en los alumnos encuestados hubiera dos grupos bien diferenciados. El más importante parece estar centrado en el nivel 1 y el otro en el nivel 3, que se corresponderían con alumnos que han cursado en la enseñanza media estudios de letra y ciencias respectivamente, pero que presentan un nivel de razonamiento y de conocimientos en geometría coherentes.

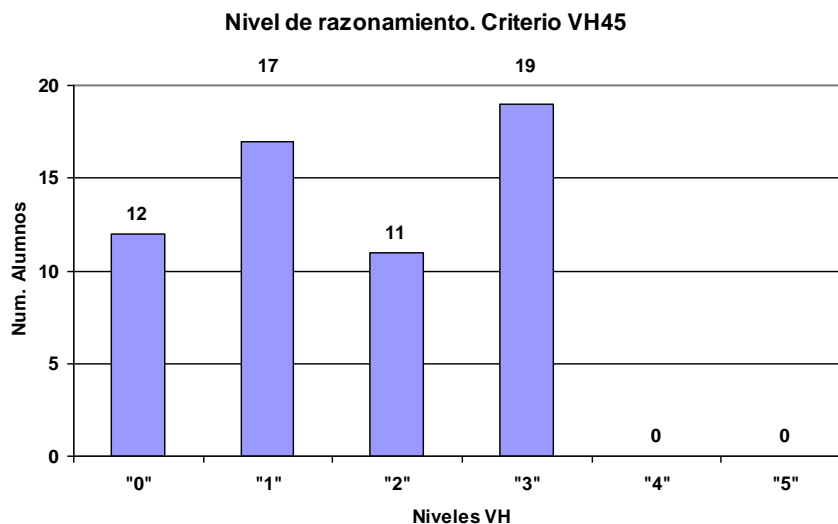


Gráfico 19

Pero lo más relevante sin duda, es la importancia que tiene el nivel 0 en esta distribución, ya que el 20,3 % de estos alumnos pertenecen a este nivel de razonamiento. Recordemos que se llega a este nivel cuando no se satisface el criterio en el nivel 1, con independencia de la satisfacción del criterio en otros niveles superiores.

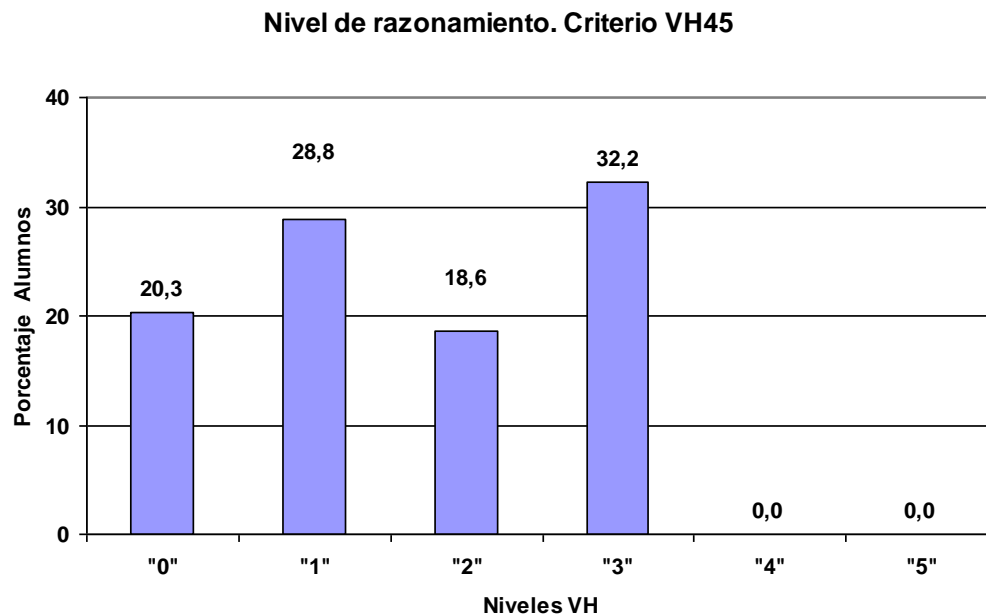
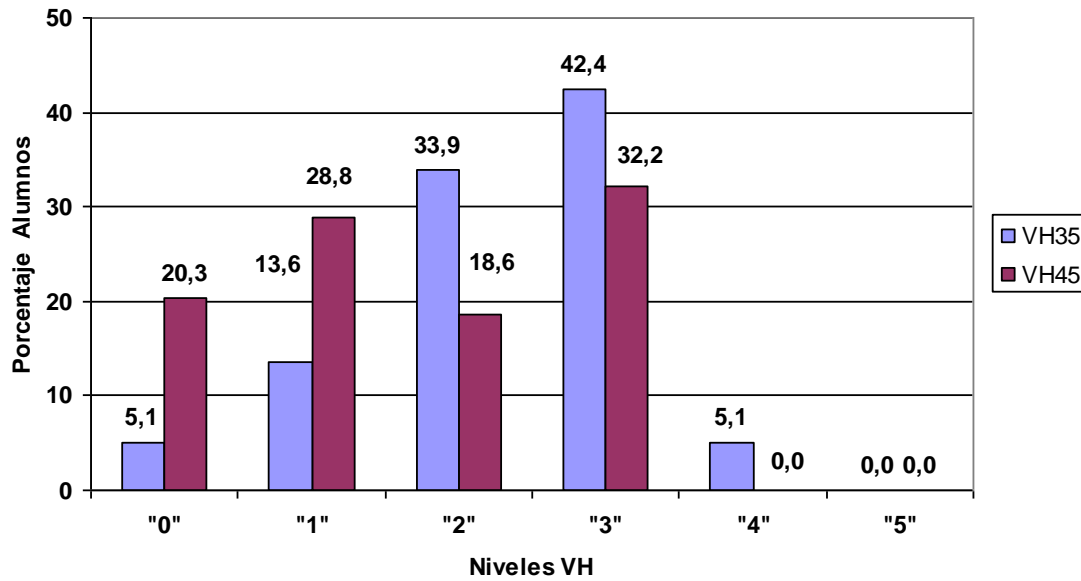


Gráfico 19

De los 12 alumnos calificados con nivel 0, 6 alumnos presentan el registro 00000 como cumplimiento del criterio, mientras que los otros seis se corresponden con los resultados 01000 o bien 01100. Evidentemente el primer grupo se corresponde con alumnos con unos conocimientos muy bajos de geometría, mientras que el segundo grupo se corresponde con alumnos con importantes lagunas en los conocimientos más básicos, o bien poseen conocimientos desestructurados, repartiéndose al 50 % la población del nivel 0 los que presentan conocimientos muy bajos o desestructurados en geometría. Desafortunadamente, función de distribución suministrada por el cumplimiento del criterio 4 de 5 aciertos para cada nivel, se ajusta más a la realidad del grupo, que la proporcionada por el criterio 3 de 5 aciertos.

Nivel de razonamiento. Criterios VH35 y VH45**Gráfico 20**

El gráfico 20 muestra la diferencia entre los niveles de razonamiento determinados por el cumplimiento de los criterios VH35 y VH45. Las diferencias más importantes las encontramos en los extremos de las funciones de distribución.

Como es natural, para cada alumno la diferencia del nivel de razonamiento suministrado el cumplimiento del criterio VH35 restado el criterio correspondiente al criterio VH45 es siempre positiva. En más de la mitad de los casos, el 52,5 % la diferencia es nula, es decir, ambos criterios proporcionan el mismo nivel de razonamiento. Para algo más de la tercera parte de la población, el 33,9 %, el criterio VH45 les da en un nivel de razonamiento más bajo que el nivel menos restrictivo. Sin embargo consideramos que son muy importantes los porcentajes de alumnos para los la diferencia de niveles son 2 o 3 escalones en los niveles de razonamiento de van Hiele. De estos últimos, solo el 6,8 % de los alumnos están en el nivel 0.

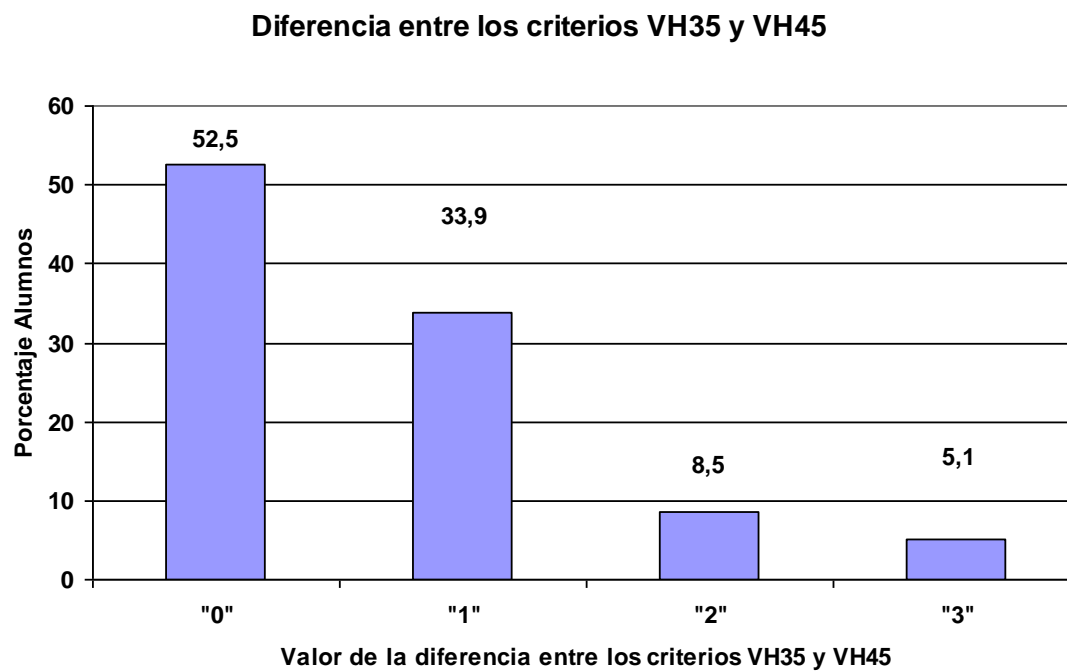


Gráfico 21

9.13.- Nivel de razonamiento del grupo.

Siguiendo el criterio primeramente adoptado por Usiskin, adoptamos el criterio VH45 para la medida del nivel de razonamiento de acuerdo al modelo de van Hiele, y en adelante nos referiremos en exclusiva al modelo modificado pero de la forma ampliada que hemos expuesto en arriba. La razón doble, por una parte, deseamos acotar por debajo del 5% los aciertos al azar en los cuestionarios, o lo que es lo mismo, mantener bajo el error Tipo II; de otra parte al ser más restrictivo es más fiable. La contrapartida está en que siguiendo este modelo nos podemos encontrar con valores no residuales en el nivel 0, máxime si tenemos presente que, en este estudio no será rechazado ningún resultado de forma sistemática. Con estas premisas, los niveles de razonamiento obtenidos por los alumnos de 2º curso de Enseñanza Infantil correspondientes al turno de mañana de la Facultad de Educación de la UCM son:

A nivel de grupo es importante estudiar la función de distribución de estos resultados, es decir, la distribución de los porcentajes de alumnos con respecto a los niveles de razonamiento. Al no existir alumnos calificados en los dos niveles superiores, resultará una distribución muy desplazada hacia los niveles bajos de razonamiento.

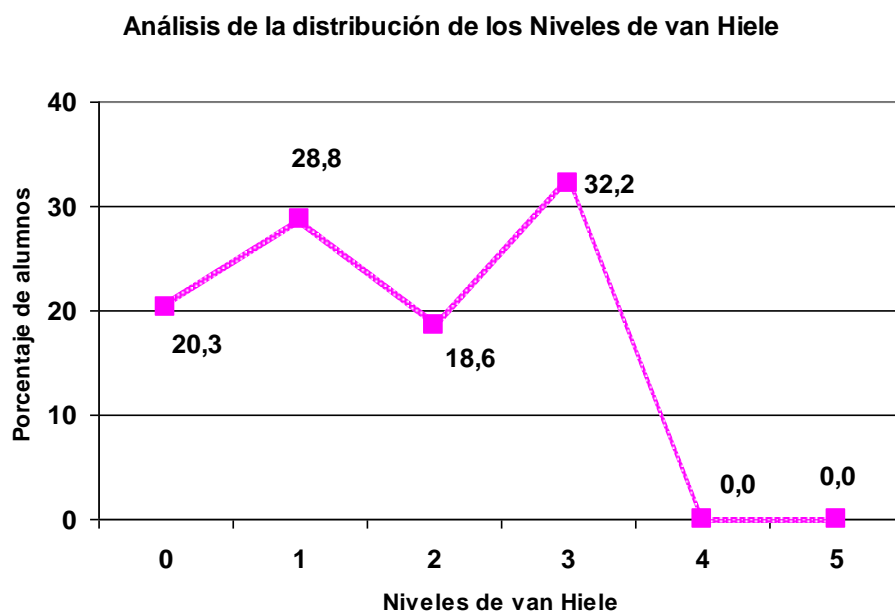


Gráfico 22

Ref	Criterio	Nivel	Ref	Criterio	Nivel
CS01	00000	0	CS30	11000	2
CS02	11100	3	CS31	01000	0
CS03	10000	1	CS32	01000	0
CS04	11100	3	CS33	11000	2
CS05	11000	2	CS34	10100	1
CS06	10000	1	CS35	11100	3
CS07	10000	1	CS36	10000	1
CS08	11100	3	CS37	11000	2
CS09	11100	3	CS38	11100	3
CS10	11000	2	CS39	11100	3
CS11	11100	3	CS40	11100	3
CS12	01100	0	CS41	10100	1
CS13	11100	3	CS42	10100	1
CS14	11100	3	CS43	10000	1
CS15	11100	3	CS44	11000	2
CS16	11100	3	CS45	01000	0
CS17	11100	3	CS46	11000	2
CS18	11000	2	CS47	11000	2
CS19	11100	3	CS48	11000	2
CS20	11100	3	CS49	11100	3
CS21	10000	1	CS50	10000	1
CS22	10000	1	CS51	01000	0
CS23	11000	2	CS52	00000	0
CS24	10000	1	CS53	00000	0
CS25	10000	1	CS54	00000	0
CS26	10000	1	CS55	10000	1
CS27	10000	1	CS56	01000	0
CS28	11100	3	CS57	00000	0
CS29	11100	3	CS58	10000	1
			CS59	00000	0

Tabla 20

El cálculo de los parámetros de tendencia central arroja los siguientes resultados:

Análisis de la distribución de los aciertos.									
Xi	fi	fiXi	D=Xi-X	D ²	fiD ²	D ³	fiD ³	D ⁴	fiD ⁴
0	20,3	0,00	-1,63	2,65	53,85	-4,31	-87,62	7,01	142,56
1	28,8	28,81	-0,63	0,39	11,33	-0,25	-7,11	0,15	4,46
2	18,6	37,29	0,37	0,14	2,59	0,05	0,97	0,02	0,36
3	32,2	96,61	1,37	1,88	60,70	2,59	83,33	3,55	114,40
4	0,0	0,00	2,37	5,63	0,00	13,36	0,00	31,70	0,00
5	0,0	0,00	3,37	11,38	0,00	38,37	0,00	129,42	0,00
100		162,71			128,47	-10,43		261,78	
		1,63			1,28	-0,10		2,62	
					1,13	-0,07		1,59	

Tabla 21

Valor medio: 1,63

Error cuadrático medio: 1,13

Coeficiente de asimetría: -0,07

Coeficiente de prominencia: 1,59

Es decir, el nivel medio de razonamiento de van Hiele del grupo es bajo 1,63. Pero al ser tan grande la desviación estándar, del orden del valor medio. Nos produce el resultado que la mayor parte de la población la tenemos en el intervalo que va de $1,63 - 1,13 = 0,5$ y $1,63 + 1,13 = 2,76$, es decir entre los niveles de razonamiento de 0,5 y 2,76. Se trata como ya dijimos, de una distribución muy ancha y hacia los valores bajos.

9.14.- Análisis de los resultados de la prueba de validación

A continuación examinaremos los resultados del cuestionario de Usiskin para la medida del nivel de razonamiento de van Hiele. Como hemos señalado en anteriores ocasiones, el cuestionario se aplicó a 59 alumnos de 2º curso de Educación Infantil del turno de mañana en la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid.

9.14.1- Identificación de alumnos en el cuestionario

En este hubo cierta resistencia de los alumnos a identificarse con nombres y apellidos en el cuestionario. Se identificaron menos de la mitad, el 47%, prefiriendo el resto permanecer en el anonimato.

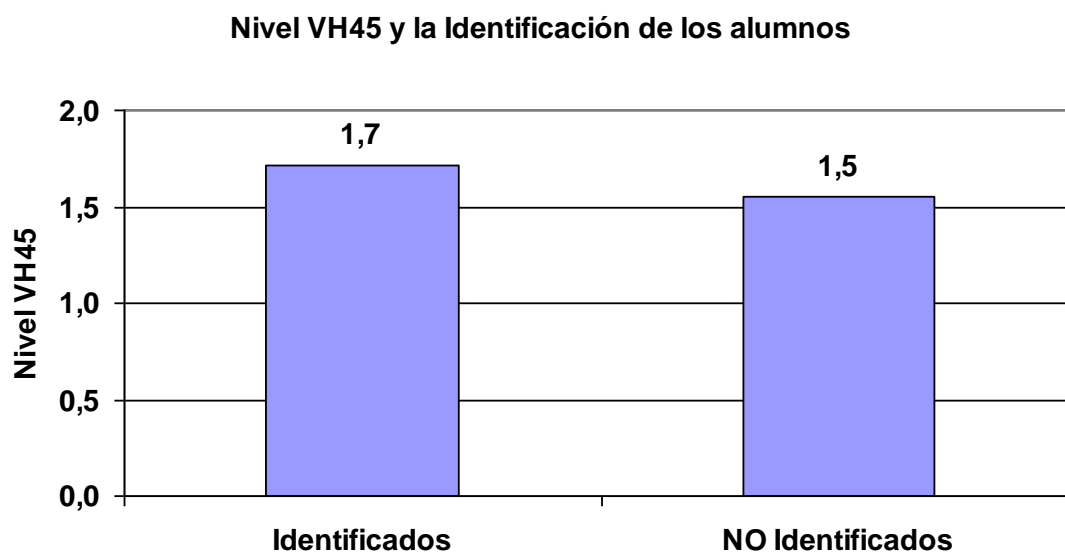


Gráfico 23

Se construyeron dos “clases de alumnos”: los Identificados (28 alumnos) y los No Identificados (31 alumnos), para ver si la identificación de los alumnos pudiera estar relacionada con los resultados de la prueba, estudiamos el número de aciertos y el resultado final de la prueba (nivel van Hiele alcanzado VH45) según los alumnos se identificaran o no en la prueba, pero ni la diferencia de 1,4 puntos en el promedio de preguntas acertadas, o la diferencia de 2

décimas, ambas a favor de los alumnos que se han identificado, creo que no permiten concluir nada.

Resultados/Identificación	NO	
	Identificados	Identificados
Promedio de Aciertos	12,9	11,5
Promedio Nivel VH45	1,7	1,5

Tabla 22

Por lo que los alumnos se han identificado o no, siguiendo el dictado de sus deseos personales, y no para ocultar las lagunas o deficiencias de su proceso formativo en geometría.

9.14.2- Edades de los alumnos

Vimos que las edades de los alumnos estaban comprendidas entre 19 y 44 años. Para poder estudiar la distribución de edades en el grupo, se distribuyó sus alumnos en “clases de edad”, designando cada clase por la edad de los alumnos que la componen, y agrupando a los alumnos mayores de 24 años en una única clase denominada (“<24” o mayores de 24 años).

Para estudiar la posible incidencia de la edad en los resultados de la prueba se agruparon los aciertos a los ítems del cuestionario, y el nivel de razonamiento de van Hiele resultante en la medida VH45 de cada alumno en las respectivas “clases de edad” para poder promediar separadamente los valores. Esto se resume en la tabla 23 donde en la primera fila “Alumnos Clase Edad” se especifica el número de alumnos pertenecientes a la clase de la cabecera. El mismo dato, pero porcentual, se indica en la segunda fila “% alumnos Clase Edad”. La tercera fila indica el valor medio de los aciertos de los alumnos de cada clase en número de aciertos. Finalmente, la información de la cuarta fila es el nivel medio de los niveles de razonamiento de van Hiele obtenidos por los alumnos de cada “clase de edad” en la prueba realizada, medidos estos niveles de razonamiento de acuerdo con la especificación VH45.

Resultados / "Clase Edad"	19	20	21	22	23	24	>24	N/C	Total o Media
Alumnos "Clase Edad"	27	8	1	7	5	2	6	3	59
% alumnos Clase Edad	46	14	2	12	8	3	10	5	100
Promedio de Aciertos	12,1	12,5	14,0	13,3	11,8	14,0	10,2	12,0	12,2
Nivel medio VH45	1,5	1,6	3,0	2,1	1,0	2,5	1,5	1,7	1,6

Tabla 23

Los valores altos de nivel de razonamiento correspondientes a las "clases de edad" de 21 y 24 años no son estadísticamente relevantes, ya que se corresponden con los niveles de razonamiento individuales de unos alumnos, al contar dichas clase con uno y dos miembros respectivamente. Vista esta salvedad, vemos que los valores medio de los niveles de razonamiento de van Hiele respecto a la edad de los alumnos, oscilan entorno al valor medio del grupo 1,6 sin apreciarse ninguna tendencia. Por lo que los resultados de este cuestionario no están influidos por la edad de los alumnos.

Nivel VH45 y la edad de los alumnos

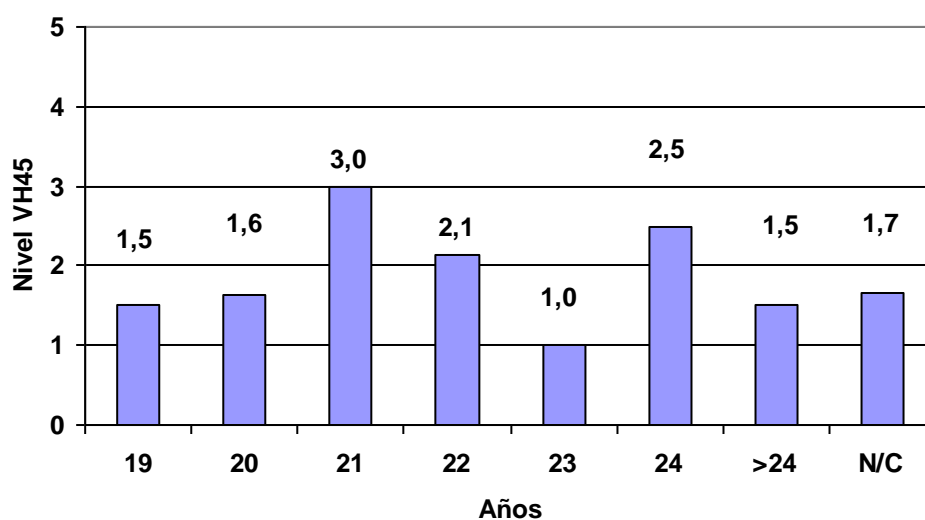


Gráfico 24

La razón de este resultado quizás la encontremos en lo bajo que es el nivel medio del nivel de razonamiento de van Hiele del grupo. Ya que al no llegar el valor medio del nivel de razonamiento al segundo nivel de van Hiele, quedándose su conocimiento geométrico en el nombre de las figuras, su

clasificación y propiedades básicas, y poco más, nos está indicando, que el bajo perfil de conocimientos geométricos del grupo, y su distribución homogénea para las edades.

9.14.3- Distribución por sexo

La uniformidad del grupo en el carácter estadístico “Sexo”, ya que todos son mujeres salvo un varón, hacen que los resultados de la prueba en este carácter sean irrelevantes estadísticamente hablando, pues el coeficiente de razonamiento asignado a Hombres no representa a una colectividad, sino que a un solo varón.

	Hombres	Mujeres	Total
VH45 Nivel	3	1,6	1,6
Alumnos	1	58	59

Tabla 24

No obstante, mostramos los resultados, con la objeción que hemos apuntado.

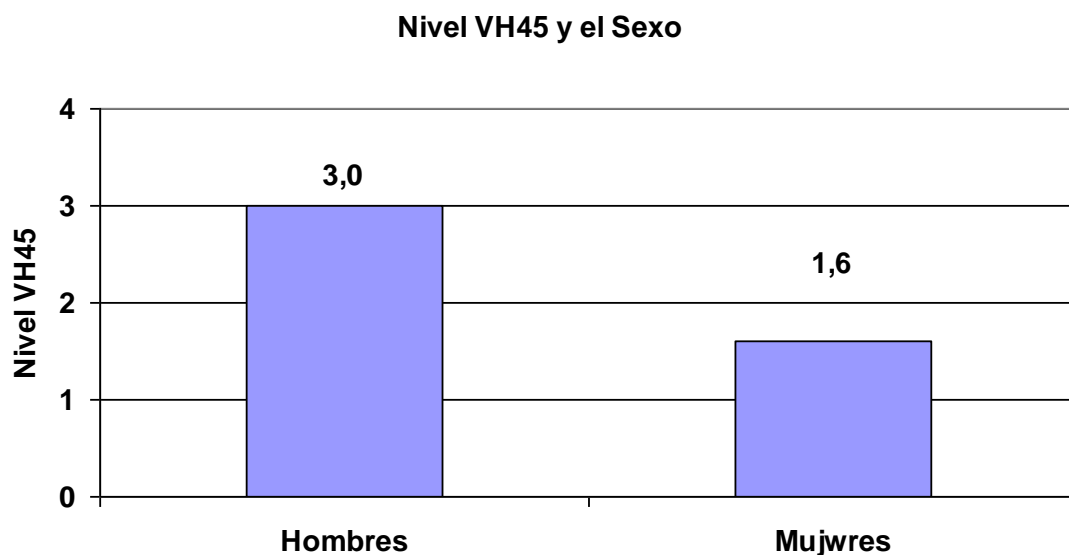


Gráfico 25

9.14.4- Tipo de bachillerato estudiado por los alumnos

Para estudiar la incidencia del tipo de bachillerato estudiado por los alumnos, y sus resultados en el cuestionario aplicado, se dividió a los alumnos en tres clases: Bachillerato de Letras, Bachillerato de Ciencias y Bachillerato sin especificar, según respondieron en sus datos personales.

La tabla 25 muestra unas conclusiones bastante claras, pues mientras los que han estudiado bachillerato de letras, en valores medios, han obtenido 10 aciertos, los de ciencias aciertan más de 14 items. Esto sirve para que los alumnos del bachillerato de ciencias se distancien sustancialmente de los de letras, obteniendo más del doble en el valor medio del nivel de razonamiento de van Hiele, medido según la especificación VH45. No obstante, ambos niveles de razonamiento de van Hiele son bajos, pues si bien los alumnos que cursaron estudios de bachillerato de letras se sitúan en el nivel 1, muy justitos, los de ciencias están lejos de alcanzar un nivel 3.

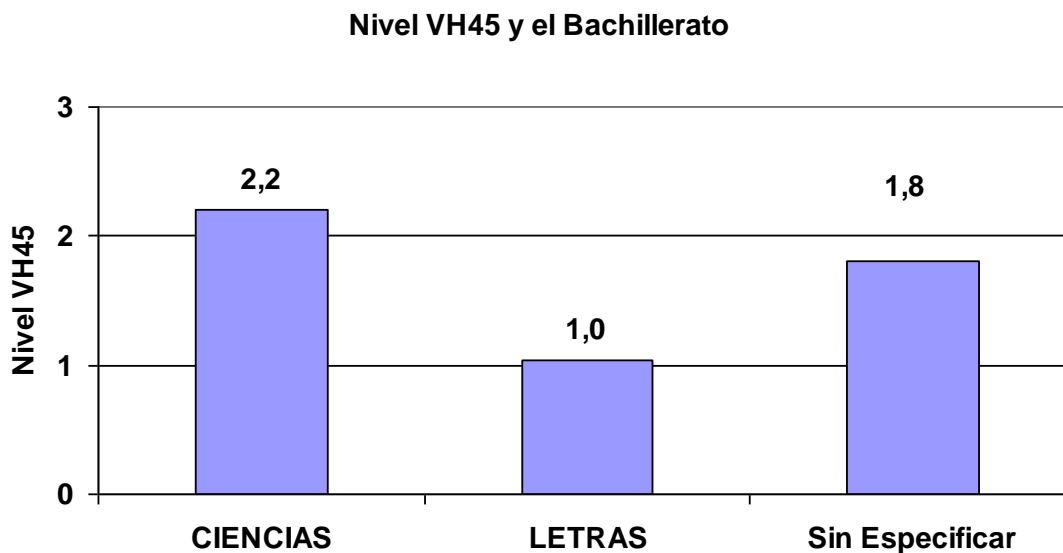


Gráfico 26

Los alumnos que no especificaron el bachillerato que estudiaron, muestran estar a un nivel intermedio entre los alumnos del bachillerato de ciencias y de letras. No por esperados, resultan menos sorprendentes los resultados del cuestionario dependiendo del tipo de bachillerato estudiado por

los alumnos, ya que la mayoría no estudió otra geometría que la de su curriculum de enseñanza media.

BACHILLERATO	CIENCIAS	LETRAS	Sin especificar	Total o Media
Alumnos	19	24	16	59
Promedio de Aciertos	14,2	10,0	13,1	12,2
Nivel medio van Hiele VH45	2,2	1,0	1,8	1,6

Tabla 25

9.14.5- Titularidad del centro de enseñanza media.

Para estudiar la relación entre la titularidad del centro donde los alumnos del grupo cursaron estudios de enseñanza media, y los resultados del cuestionario; se dividieron los alumnos en cuatro clases según la titularidad de su centro antes de acceder a la universidad: Público, Privado-Concertado, Privado, y la clase N/C para los alumnos que no especificaron esta característica de su centro de enseñanza media.

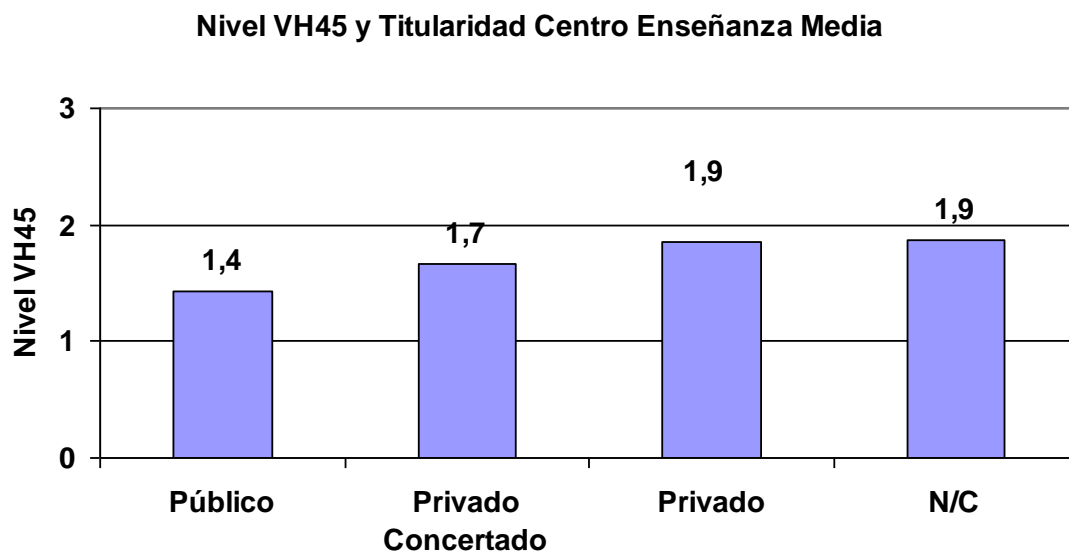


Gráfico 27

Aunque en la media de aciertos destaca los alumnos procedentes de centros Privados-Concertados, el mayor nivel de razonamiento van Hiele medido con la especificación VH45 corresponde a la clase N/C y a los alumnos

procedentes de centros de titularidad Privada. Los alumnos procedentes de centros de titularidad Pública aportan el nivel más bajo en los resultados de este cuestionario.

Titularidad Centro E. Media	Público	Privado Concertado	Privado	N/C	Total o media
Alumnos	23	21	7	8	59
Promedio de Aciertos	11,7	13,0	11,4	11,6	12,2
Media Nivel de van Hiele VH45	1,4	1,7	1,9	1,9	1,6

Tabla 26

9.14.6- Titularidad del penúltimo centro de enseñanza media

La mayoría de alumnos (el 81%) no especificaron la titularidad del penúltimo centro donde cursaron estudios de enseñanza media. Con este carácter estadístico se han clasificado los 11 alumnos en tres clases, que se corresponden con la titularidad del penúltimo centro educativo como; Público, Privado-Concertado y concertado.

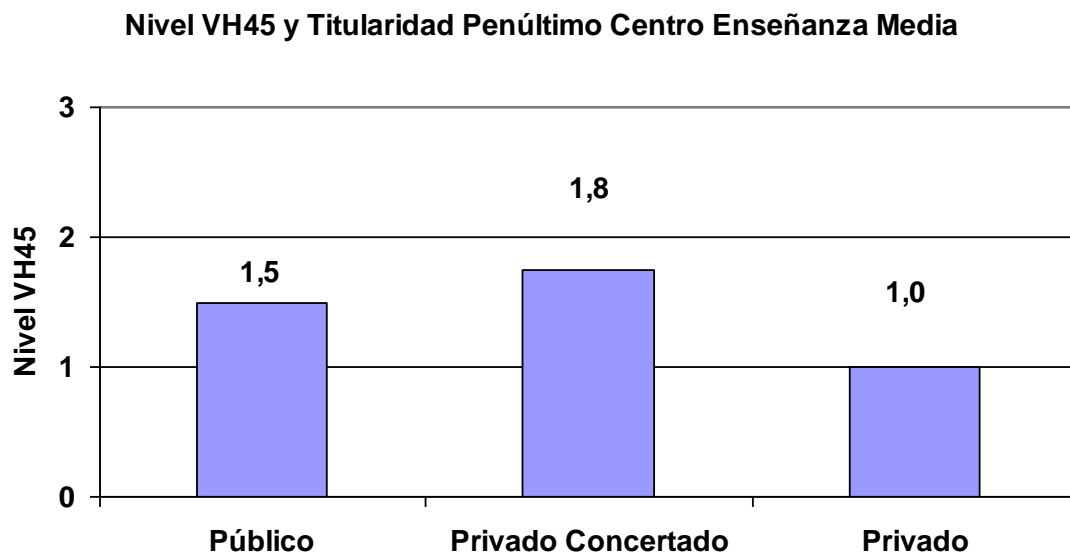


Gráfico 28

El valor tan bajo del nivel de razonamiento van Hiele correspondiente a la columna de los Centros Privados es estadísticamente irrelevante, ya que se corresponde con el valor particular del único miembro de esta clase en esta muestra. Llama también la atención que los valores de los niveles de razonamiento de van Hiele aportados en este análisis son ligeramente superiores a los que vimos anteriormente, de acuerdo con la tabla 27.

Titularidad Penúltimo Centro Enseñanza Media	Público	Privado Concertado	Privado	Total o Media
Alumnos	6	4	1	11
% Alumnos	54,5	36,4	9,1	100,0
Promedio de Aciertos	12,8	13,3	13,0	13,0
Media Nivel van Hiele VH45	1,5	1,8	1,0	1,5

Tabla 27

9.15- Conclusiones

La tarea siguiente a la aplicación del cuestionario de Usiskin es realizar las medidas de los niveles de razonamiento. Hemos analizado las dos posibilidades que contempló Usiskin con los datos de nuestra prueba:

- El criterio VH35, es decir, se considera que pasa el nivel si se aciertan 3 respuestas de las 5 preguntas que plantea al cuestionario para cada nivel.
- El criterio VH45, cuando para pasar de nivel hay que acertar 4 preguntas de las 5 que plantea al cuestionario para cada nivel.

A lo anterior hay que añadir la condición de que para superar un nivel hay que haber superado previamente los niveles anteriores, en consonancia con la secuencialidad de los niveles de van Hiele.

Estas restricciones justifican la introducción del nivel 0 para acoger a los que bien pertenecen propiamente a este nivel, es decir que no alcanzan el nivel 1, o bien que, no cumplen las restricciones anteriores.

Al igual que Usiskin y otros investigadores, hemos justificado las razones para elegir el criterio VH45, a pesar de que genera unos valores más bajos, y de que puede alojar en el nivel 0 a un número considerable de alumnos, pensamos que los valores de los niveles de razonamiento que suministra se acercan más a la realidad.

Por otra parte, la distribución de los niveles de razonamiento de van Hiele obtenidos en esta prueba están en consonancia con las presentadas por otros investigadores. (Usiskin, 1982). Los estudios de fiabilidad realizados arrojan unos coeficientes a nivel global mayores a 0,6, superando así los criterios comúnmente aceptados para la confianza en este tipo de cuestionarios.

En definitiva, en este capítulo, hemos ajustado y puesto a prueba el mecanismo de medida del nivel de razonamiento de van Hiele, que será utilizado en lo sucesivo, o que si se utilizara otro mecanismo de medida alternativo, el que hemos probado en este capítulo será la referencia.

9.16- Apéndice A. Hoja de respuestas del cuestionario de Usiskin aplicado

9 de Marzo de 2010

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE EDUCACIÓN
Educación Infantil Segundo Curso

Referencia _____

DATOS DEL ALUMNO

Nombre y Apellidos _____
Edad _____ Sexo _____
Enseñanza: Bachillerato _____ Ciencias _____ Letras _____ E. Profesional _____
Facultad (Procedencia): _____ Curso _____ Especialidad _____

Centro de Enseñanza Media

Nombre _____
Ciudad _____ Público _____ Privado-Concertado _____ Privado _____

Centro de Enseñanza Media (si ha estado en varios, el anterior)

Nombre _____
Ciudad _____ Público _____ Privado-Concertado _____ Privado _____

GUÍA PARA CUMPLIMENTAR EL CUESTIONARIO

No abrir el cuadernillo antes de comenzar el cuestionario.

El cuestionario contiene 25 preguntas. No se espera que el alumno conozca todas las respuestas planteadas en este cuestionario.

Cada pregunta admite cuatro respuestas diferentes.

- I. Sobre el contenido geométrico. Marcar una respuesta entre **A, B, C, D, E**.
- II. Cómo le han enseñado a Ud. el contenido a que hace referencia la pregunta. Marcar una respuesta entre: **R**. No lo he dado. **S**. Lo he dado y no aprendido. **T** Lo he dado y aprendido.
- III. Cómo se siente Ud. con el contenido a que hace referencia la pregunta. Marcar una respuesta entre: **X**. No me gusta **Y**. Me gusta. **Z**. Me gusta bastante.
- IV. Cómo le gustaría a Ud. que le hubieran enseñado el contenido a que hace referencia la pregunta. Marcar tres respuestas entre: **1** Más ejercicios. **2** Menos ejercicios. **3** Más trabajo personal para el alumno. **4** Ver la aplicación en la vida real. **5** Más esfuerzo del profesor. **6** Utilizar software geométrico o de dibujo. **7** Manipular el alumno los contenidos. **8** Utilizar Metodología Participativa. **9** Más Clases Magistrales o Teóricas.

Cuando empiece a responder al cuestionario:

- V. Lea atentamente cada pregunta.
- VI. Decida sobre la respuesta que considera correcta. Hay solamente una respuesta correcta para cada pregunta.
- VII. Utilice una hoja aparte para dibujar, hacer figuras, diagramas, etc. No utilice el cuadernillo, ni la hoja de respuestas como borrador.
- VIII. Tache la respuesta correcta. Si desea cambiar una respuesta, borre completamente la primera respuesta, si utiliza el lápiz, o táchela totalmente si utiliza bolígrafo o tinta.
- IX. El tiempo para realizar el cuestionario es de 40 minutos Bachillerato o Universidad, 50 para Secundaria y 60 en Primaria.

Para comenzar el cuestionario, espere la señal del profesor.

CLAVES PARA LAS RESPUESTAS

CUESTIONARIO GEOMETRÍA Elegir una.		Cómo se ha ENSEÑADO. Elegir dos (1 a 3) y (4 a 6).		Cómo te GUSTARÍA QUE SE ENSEÑARA. Elegir hasta tres.	
A	1ª Respuesta	R	No lo he dado.	1	Más ejercicios.
B	2ª Respuesta	S	Lo he dado y no aprendido.	2	Menos ejercicios.
C	3ª Respuesta	T	Lo he dado y aprendido.	3	Más trabajo personal para el alumno.
D	4ª Respuesta.			4	Ver la aplicación en la vida real.
E	5ª Respuesta	X	No me gusta	5	Más esfuerzo del profesor.
		Y	Me gusta	6	Utilizar software geométrico o de dibujo.
		Z	Me gusta bastante	7	Manipular el alumno los contenidos.
				8	Utilizar Metodología Participativa.
				9	Más Clases Magistrales o Teóricas.

RESPUESTAS AL CUESTIONARIO

Nº	GEOMETRIA					Cómo se ha ENSEÑADO					GUSTARÍA QUE SE ENSEÑARA									
1	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	A	B	C	D	E	R	S	T	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9

CAPÍTULO 10

MEDIDA DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO MEDIANTE EL CUESTIONARIO DE AUTOVALORACIÓN. PRUEBA Y VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE AUTOVALORACIÓN. LOS CUESTIONARIOS DE AUTOVALORACIÓN Y DE USISKIN

10.1.- Introducción

El cuestionario de autovaloración estuvo asociado a nuestros primeros pasos en el trabajo de campo con el modelo de van Hiele. Efectivamente, después de mostrar a mis alumnos de geometría, las características del modelo de van Hiele, decidí aplicarles un cuestionario para que autovaloraran sus conocimientos de geometría de acuerdo con el modelo de van Hiele, así como que mostraran sus impresiones sobre cómo habían aprendido la geometría en la enseñanza media y universitaria, y de cómo les hubiera gustado aprenderla.

Algunas de las características de este estudio realizado en junio del año 2009, las describimos en el capítulo 5, y las reproduciremos el apartado siguiente, porque creemos que encierran el sentido inicial de esta investigación: el conocimiento de la realidad presente de nuestros alumnos, la detección de sus problemas con la geometría, y la propuesta de las posibles vías para corregirlos.

Pero el propósito de este tema es mucho más amplio. A pesar de que con posterioridad aplicamos el cuestionario de Usiskin para el conocimiento del nivel de razonamiento de los alumnos de acuerdo con el modelo de van Hiele, no dejamos de aplicar el cuestionario de autovaloración a alumnos de nivel universitario que conocían las características del modelo de van Hiele. La razón está en que este cuestionario hace referencia a 18 temas básicos de la geometría euclidiana, que entendemos que, debieran conocer los alumnos de nivel universitario de acuerdo con el currículo de la enseñanza de la geometría en España en el nivel medio. Si el cuestionario de Usiskin tiene la capacidad de medir de forma precisa el nivel de razonamiento de los alumnos, el cuestionario de autovaloración puede mostrar las áreas específicas en que los alumnos presentan lagunas en sus conocimientos de geometría.

Por estas razones consideramos interesante e imprescindible, añadir en este estudio los resultados de los cuestionarios de autovaloración realizados a alumnos de nivel universitario con conocimientos del modelo de van Hiele. Pero antes de mostrar estos resultados, tendremos que verificar la consistencia de los mismos, su coherencia dentro del modelo de van Hiele, y su relación con los resultados obtenidos mediante la aplicación del cuestionario de Usiskin.

Para la realización de este propósito, contamos con dos grupos de alumnos que han realizado ambos cuestionarios y que van a permitir cruzar los resultados obtenidos en ambos, analizar su coherencia, y estudiar la relación entre los resultados de los cuestionarios de autovaloración y Usiskin.

10.2.- Aplicación del cuestionario de Autovaloración

La aplicación de la prueba de autovaloración se ha realizado en dos grupos de alumnos de la Facultad de Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid, que cursaban estudios de Enseñanza Primaria en el Turno de Tarde. El primero de estos grupos fueron mis alumnos de Matemáticas II y su didáctica, del curso 2009 - 2010, que cursaron estudios de geometría en el segundo cuatrimestre de dicho curso, es decir, entre los meses de febrero y junio del año 2010. A comienzos de dicho cuatrimestre, se les aplicó ambos cuestionarios en días diferentes, por lo que no todos los alumnos de dicho grupo realizaron ambos cuestionarios. Los alumnos de este grupo los hemos codificado con las siglas ASTP (Autónoma Segundo Tarde Primaria) y dos dígitos numéricos secuenciales

A comienzos del curso 2009 se aplicó el cuestionario de autovaloración a dos grupos de primer curso del Grado de Enseñanza Primaria. La codificación de estos alumnos es TXXXX, donde la T indica Tarde, y los siguientes son cuatro dígitos secuenciales. Posteriormente, a comienzos del curso académico 2010 - 2011 se aplicó el cuestionario de Usiskin a uno de estos grupos cuando cursaban Matemáticas II y su didáctica, en segundo curso de Enseñanza Primaria en el Turno de Tarde. Por lo que también aquí, no todos los que realizaron el Cuestionario de Autovaloración, a realizaron en Cuestionario de Usiskin. No obstante, contamos con una muestra de 50 alumnos que realizaron ambos cuestionarios, que entendemos que es estadísticamente suficiente para realizar una comparación estadística de los resultados de ambos cuestionarios, y estudiar la correlación de estos.

Describiremos en primer lugar las características de esta muestra formada por dos cursos de la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid, en cuanto a las edades de los alumnos, el sexo, el tipo de bachiller que estudiaron y la titularidad del centro de Enseñanza Media en que cursaron antes de ingresar en la universidad.

El objetivo en este capítulo es realizar un estudio exhaustivo de los resultados de la Prueba de Autovaloración, y describir el cálculo de los niveles de razonamiento de van Hiele que suministra del cuestionario de

Autovaloración, mostraremos distintos resultados estadísticos a nivel global de esta prueba. Para ello, hemos mostrado a los alumnos 18 temas de geometría, en los que hemos pedido a los alumnos conocedores del modelo de van Hiele, que respondan según el repertorio siguiente. (ver Apéndice A).

VH.- Nivel al que ha aprendido el contenido

(Modelo de Van Hiele). Elegir uno.

- 1 Reconocimiento o visualización.
- 2 Análisis o experimentación.
- 3 Clasificación o ordenación.
- 4 Deducción formal o demostración.
- 5 Rigor. Axiomas. Abstracciones.

Posteriormente, estudiaremos la correlación entre los niveles de razonamiento de van Hiele obtenidos por los cuestionarios de Autovaloración y de Usiskin, así como también estudiaremos la coherencia interna y la fiabilidad de los resultados del Cuestionario de Autovaloración.

En este asunto, para cada uno de los 18 temas de geometría que se mostraron a los alumnos, se les preguntó cómo habían aprendido este tema, y cómo les gustaría que se lo hubieran enseñado según el repertorio siguiente. (Ver Apéndice A).

EN.- Como se ENSEÑA. Elegir uno.

- 1 No lo he dado.
- 2 Lo he dado y no aprendido.
- 3 Lo he dado y aprendido.

ALUMNO.- Como le gustaría al ALUMNO que se enseñara. Elegir hasta 3.

- 1 Más ejercicios.
- 2 Menos ejercicios.
- 3 Más trabajo personal para el alumno.
- 4 Ver la aplicación en la vida real.
- 5 Más esfuerzo del profesor.
- 6 Utilizar software geométrico o de dibujo.
- 7 Manipular el alumno los contenidos.
- 8 Utilizar Metodología Participativa.
- 9 Más Clases Magistrales

10.3.- Análisis de la muestra

La muestra formada por 167 alumnos, de los cuales 91 alumnos estudiantes de Grado y el resto que cursaban el plan de estudios antiguo, los ha servido de base para realizar el estudio de la aplicación del Cuestionario de Autovaloración. En esta muestra, analizaremos aparte del Nivel de Autovaloración, otros caracteres estadísticos propios como son la edad de los alumnos, su sexo, el tipo de bachillerato que estudiaron, la titularidad del centro en que acusaron su Enseñanza Media, y cuando podamos, también la titularidad del penúltimo centro de enseñanza media. Posteriormente examinaremos también si estos caracteres de los alumnos han influido en los resultados del Cuestionario de Autovaloración.

10.3.1.- Edades de los alumnos

Para construir la distribución por edades de esta muestra, hemos formado clases de edad incluyendo a los alumnos en la clase que indiquen sus años, agrupando a los mayores de 30 años en la clase >30. Nos ha llamado la atención que la clase más numerosa es la de los alumnos que no ha complementado su edad en el cuestionario, siendo estos el 18,3 % de los alumnos.

Desde el punto de vista de las edades es un grupo que podríamos decir normal para este tipo de estudiantes universitarios, estando el 46,7% de los alumnos con edades comprendidas entre los 18 y 20 años, porcentaje en términos absolutos, que en términos de los alumnos que han especificado su edad en el cuestionario este porcentaje es bastante mayor que la mitad del alumnado. La aparición de un pequeño grupo de alumnos con 17 años se corresponde a los alumnos que realizaron el cuestionario en el Primer Curso de Grado.

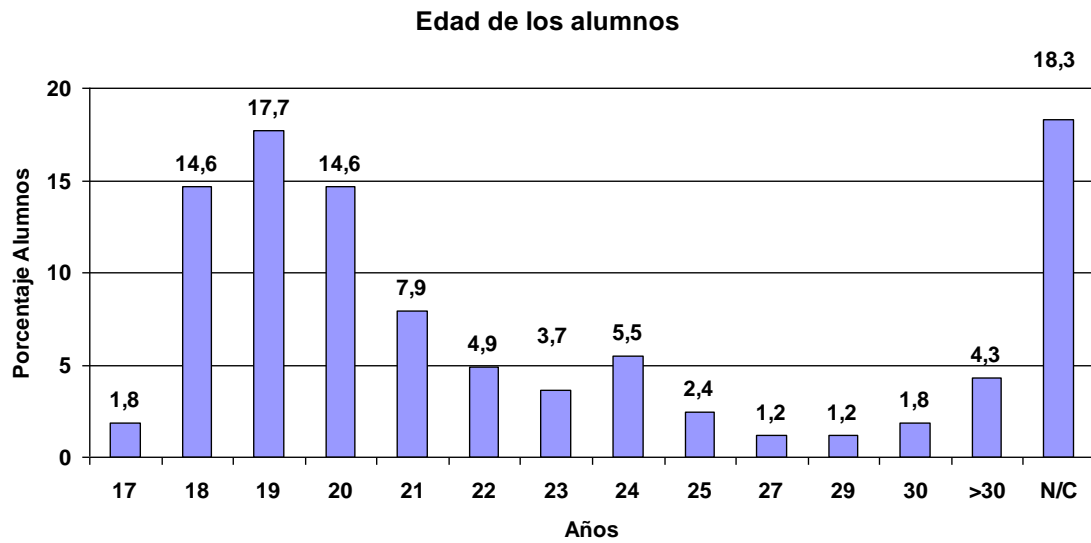


Gráfico 1

10.3.2.- Distribución por sexo

Para realizar el estudio de la distribución de la muestra por el sexo de los alumnos se formaron dos clases, la de mujeres y la de varones, con un abrumador predominio de las mujeres en la muestra con un porcentaje de 74%. Esto viene siendo normal en los grupos de estudiantes de Magisterio.

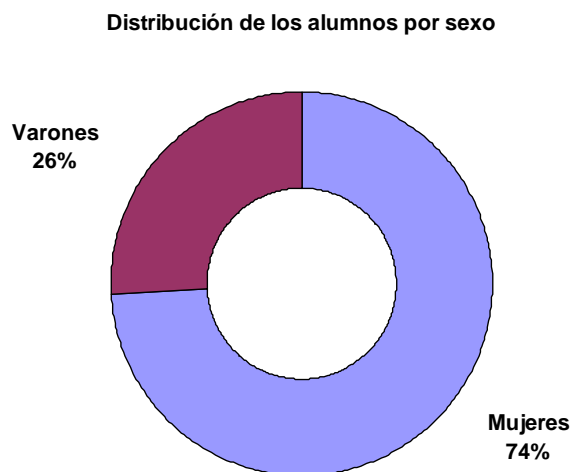


Gráfico 2

10.3.3.- Tipo de bachillerato estudiado por los alumnos

Los alumnos de la muestra fueron agrupados según los estudios de bachillerato que realizaron antes de acceder a la universidad. En este carácter nos encontramos también con un grupo importante de alumnos (20%) que no especificaron los estudios de enseñanza media que realizaron. La procedencia de estudiantes de bachillerato de letras con un 49% es la predominante en esta muestra, como viene siendo habitual entre los estudiantes de Magisterio.

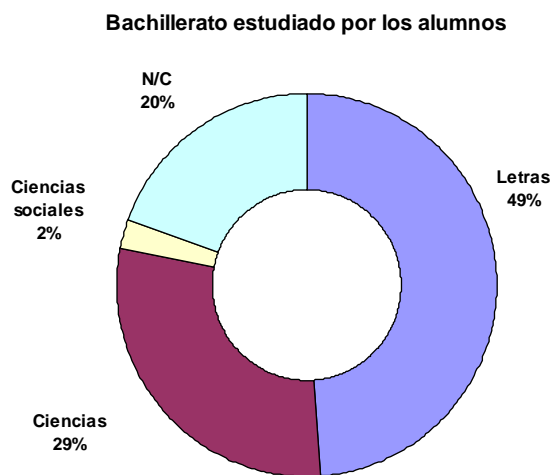


Gráfico 3

10.3.4.- Titularidad del centro de enseñanza media

De la misma forma agrupamos a los alumnos de acuerdo con la titularidad del centro en que cursaron sus estudios de enseñanza media, predominando con un 50% los alumnos procedentes de centros de enseñanza media de titularidad pública. Es considerable los alumnos de tampoco han especificado la titularidad de su centro de enseñanza media, que con un porcentaje del 22% coinciden aproximadamente con los alumnos que no han especificado otros caracteres de los alumnos y de la muestra.

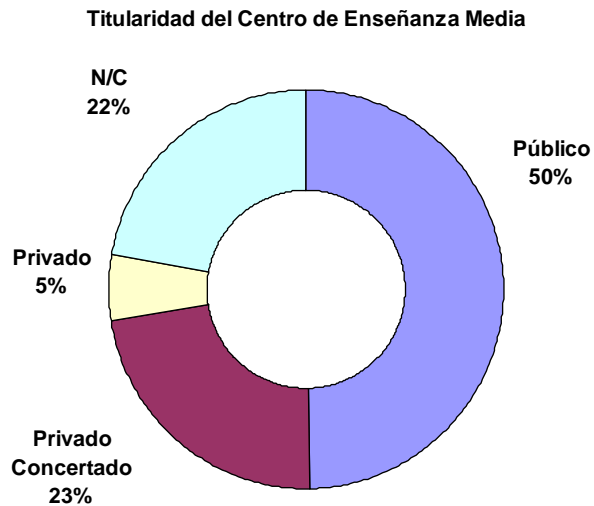


Gráfico 4

10.3.5.- La enseñanza profesional

Por último, hemos querido también contemplar la incidencia de los alumnos procedentes de Enseñanza Profesional tanto a nivel de muestra como posteriormente a nivel de resultados. Los alumnos que manifiesta proceder de Enseñanza Profesional con un 14% son una parte importante de la muestra, y veremos que incidencia puede tener o no en los resultados de la encuesta.

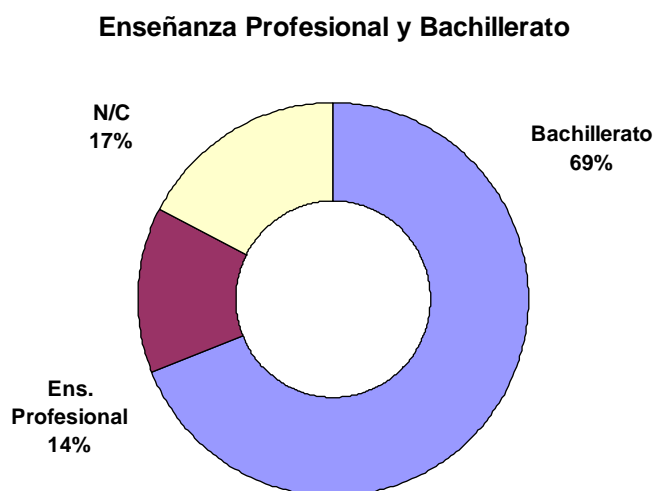


Gráfico 5

10.4.- Resultados del cuestionario de Autovaloración

La tabla 1 (A y B) muestra las respuestas obtenidas en el Cuestionario de Autovaloración por alumnos e ítem. Los alumnos se han autovalorado en cada ítem de geometría entre 1 y 5 correspondiendo con los niveles del 1 al 5 del modelo de van Hiele.

Ítem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
APST03	1	4	4	2	2	4		4		4		4		4		4	2	
APST04	2	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2
APST06	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
APST13	2	2	3	4	4	4	1	2	2	2		3	1	1	3	2		3
APST15	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2
APST16	4	3	3	3	4	2	3	2	1	3	1	3	1	2	3	3	3	1
APST17	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	1	5		5	5	5	5	3
APST21	2	3	4	4	4	3	3	4	3	4	2	4	2	3	3	4	3	3
APST23	3	2	3	3	4	4	4	3	3	2	1	3	2	4	3	4	3	3
APST27	3	2	2	3	2	3	2	4	3	3	2	2	1	3	3	4	3	1
APST28	3	2	3	2	3	4	2	4	3	3	4	3	4	2	1	3	3	3
APST29	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
APST32	3	2	4	4	4	4	3	3	2	4	2	4	1	1	3	4	4	2
APST33	3	2	3	3	4	2	2	4	3	4	2	3	1	3	3	4	2	1
APST35	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3
APST38	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	1	2	3	3	1
APST39	4	4	3		4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	4	3	2
APST42	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2
APST46	1	2	3	3	1	4	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	2
APST48	2	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	3	5	4	4
APST49	4	5	4	5	3	5	3	3	3	5	3	5	1	3	2	5	1	3
APST50	3	4	3	3	4	3	2	3	2	2	2	3	1	1	2	4	2	2
APST54	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4
APST58	2	4	3	2	4	3	3	5	3	3	3	2	1	4	1	4	4	2
APST59	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5		5		5	5	5	5	5
APST62	2	4	3	3	2	3	2	1		3		2	2	2		4		
APST64	3	4	3	4	1	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
APST65	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2
APST66	2	1	1	4	4	4	2	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
APST69	3	3	3	3	4	3	1	3	3	3	3	4	1	3	4	4	1	3
APST76	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	4
P0001	3	3	3	2	4	3	2	4			3	4	2			4		
P0002	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	1	3	3	3	2	4	2	3
P0003	3	1	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2			2	2	
P0004	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1	3	3	4	3	1
P0005	3	2	2	1	4	2	3	1	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1
P0006	3	1	3	2	4	2	1	3	2	3	2	2	4	2	2	3	2	4
P0007	4	2	3	2	4	1	1	3	2	2	1	2	1	4	1	4	1	3
P0008	3	4	4	3	2	3	1	1	2	2	1	2	1	2	3	3	1	1
P0009	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	5	4	5
P0010	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
P0011	4	4	3	4	5	4	2	5	5	4		4	1	4	4	5	4	2
P0012	3	1	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	3	4	3	1
P0013	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P0014	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	3	1
P0015	4	4	4	3	2	3	2	3	3	2	3	2		3		4	4	2
P0016	2	2	3	3	4	2	1	4	1	2	1	4	1	1	1	2	1	2
P0017	3	2	2	1	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1
P0018	4	4	3	3	1	3	4	4	2	2	4	3	4	4	1	4	3	1
P0019	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
P0020	2	4	2	3	4	4		3	2	2	2	2		2	2	2		
P0021	1	3	2	2	4	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	4	3	2
P0022	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1
P0023	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
P0024	2	2	1	1	2		1	2		1				1	1	3	1	2
P0025	3	2	3	3	3	4	1	3	3	2	1	3	1	3	1	3	1	3

Tabla 1-A

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
P0026	2	3	3	3	4	3		3	2	3	3	3				3	3	
P0027	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
P0028	3	3	3	2	3	3	1	3	3	3	1	3		3	2	3	3	2
P0029	3	3	3	3	4	3		5	5	3	3	5				5	5	
P0030	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4
P0031	3	5	4	5	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	5	3	3
P0032	3	2	3	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3	2	3	3	4	2
P0033	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5
P0034	4	5	3	5	5	4	4	5	5	4	3	4	2	5	3	5	5	3
P0035	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1
P0036	3	2	4	4	4	4	3	1	1	3	4	3	1	3		4	4	1
P0037	1	3	2	2	4	2	1	3	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1
P0039	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3		3		3	3	3	3	2
P0040	1	1	2	3	2	2	1	1	1	3	1	3	1	1	1	4	1	1
P0041	3		2	4	2	4	2	3	3	3	4	2	2	2	2	3	3	2
P0043	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
P0044	3	1	1	4	1	5	3	1	5	3	4	4	1	2	2	4	1	1
P0045	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	1	4	5	5	4	5
P0046	4	4	2	2	1	4	4	5	5	4		4		4	4	5	4	1
P0047	2	1	1	1	3	1	2	4	2	2	3	2	1	4	3	4	2	3
P0048	2	1	1	4	5	2		5	1	2	5	4	3	1	3	5	4	1
P0049	5	4	4	5	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
P0050	3	2	1	3	3	3		2	1	3	2	1	2	1	1	1	2	
P0051	3	3	3	2	3	3		3		3		3	3	3		3	1	
P0052	4	2	4	4	4	3	4	4	3	4	1	4	3	4	2	1	1	1
P0053	4	2	1	2	4	4	2	4	2	4	4	3	4	4	1	4	3	3
P0054	3	4	5	3	4	4	3	5	4	5	4	3	1	4	3	4	4	1
P0055	3	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	3	2	1	3	5	4	3
P0056	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3
P0057	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P0058	5	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	3	3	5	4	4
P0059	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	2	3	2	4	3	2
P0060	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P0061	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
P0062	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3	2	1	2	1	4	1	1
P0063	4	2	4	3	4	3	2	4	2	3	2	3	1	3	2	4	2	1
P0064	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1
P0065	1	1	1	3	1	1	1	3	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1
P0066	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3
P0067	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
P0068	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	4	2	3	4	4	4	3
P0069	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	5		5	4	5
P0070	4	4	3	4	4	3	4	4		5		4		5		5	4	5
P0071	3	3	4	1	4	2	1	2	3	3	2	4	2	3	2	4	2	2
P0072	3	2	3	2	1	3		2	2		2	2			2	2		
P0073	4		4	4	5	4		3	4	4	3	5		2	2	4	4	1
P0074	4	2	2	2	3	3	2	3	3	2		3		3	2	3	2	
P0075	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	5	4	4
P0076	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	2	1	2	4	4	2
P0077	4	4	4	3	1	4	4	4	1	4	4	4	4		4	5	4	4
P0078	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4		4	4	4
P0079	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3
P0080	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	3
P0081	3	5	3	4	2	5	4	3	4	4		2	5	5	4	5	4	
Respuestas	110	108	110	109	110	109	101	110	104	108	98	109	94	104	98	110	105	98
Al Medio	3,1	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	2,7	3,2	2,9	3,1	2,7	3,1	2,2	2,8	2,6	3,6	2,8	2,4

Tabla 1-B

Al final de la tabla 1-B especificamos el nivel medio de cada una de las 18 preguntas del cuestionario. Advertimos que estos niveles medios son los que libremente cada alumno se ha autoconcedido en la prueba, y que nos suministran información de cómo ellos creen conocer la geometría en los ítem que se les ha especificado.

En la gráfica 6 se representan estos niveles entre el 1 y 5 que se han autoconcedido los alumnos para cada pregunta. Se observa que una variación monótona en los seis primeros ítems, y una fuerte oscilación entre los ítem 7 y 18. Es decir, un comportamiento monótono en los ítems correspondientes a la enseñanza de la geometría en la Enseñanza Media, como si los conocimientos adquiridos en enseñanza media estuvieran más o menos al mismo nivel, y una oscilación ostensible en los conocimientos que debieran adquirir en la Universidad, como si existiera diferente grado de dificultad y de adquisición de conocimientos de geometría en el nivel universitario.

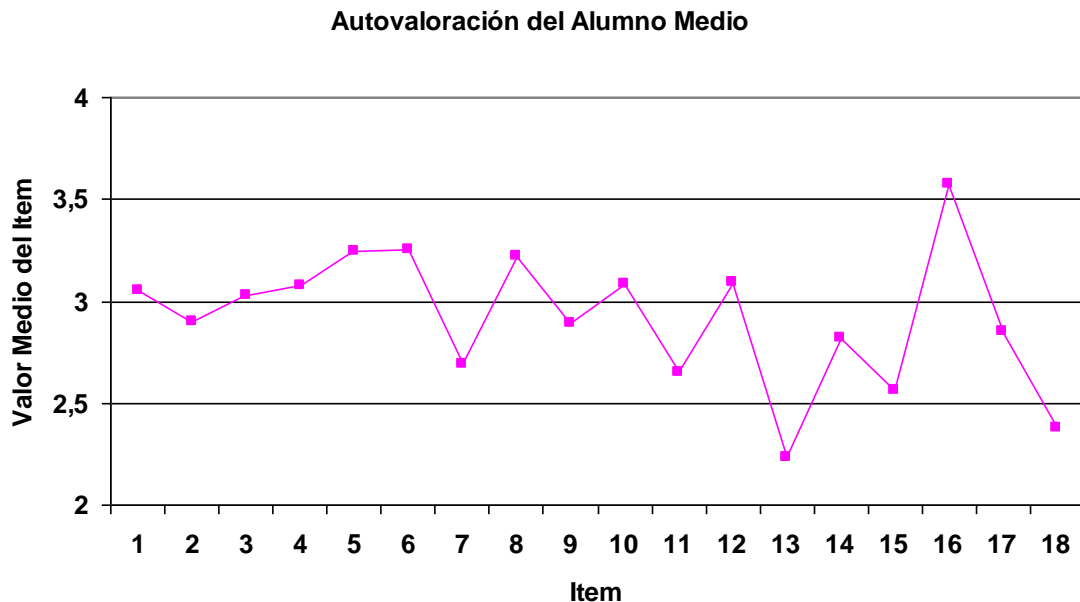


Gráfico 6

El mismo fenómeno observamos en la gráfica 7 donde se representa la forma en que los alumnos han respondido a las 18 preguntas. Con un número de respuestas alto y estable para los temas que han aprendido en Enseñanza Media, y un comportamiento muy irregular que se manifiesta por las oscilaciones en las respuestas al aprendizaje de la geometría en el nivel universitario.

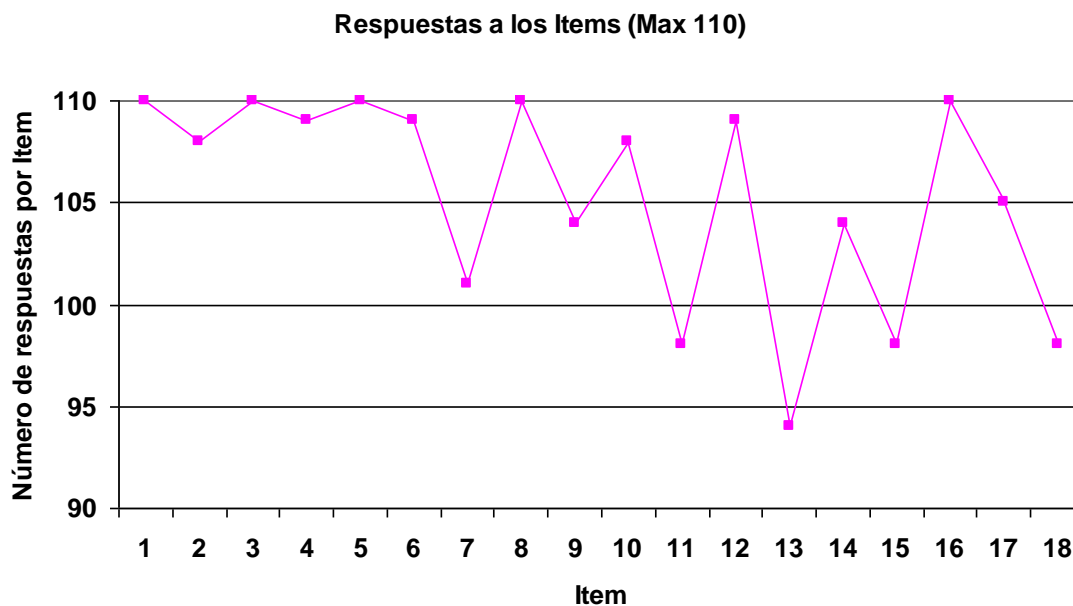


Gráfico 7

Los 18 temas que se les planteó son una muestra significativa del conocimiento básico de la geometría:

- 1.- Las unidades de volumen y capacidad. Conversión entre ellas.
- 2.- Teorema de Thales y semejanza de triángulos.
- 3.- Los poliedros. Desarrollo y construcción. Prismas, cilindros, conos y pirámides. Áreas y volúmenes.
- 4.- Ángulos. Sistema sexagesimal. Operaciones con ángulos.
- 5.- Las herramientas de dibujo: Escuadra, cartabón, regla, compás y transportador. Utilización.
- 6.- Polígonos regulares. Ángulos, perímetros y áreas.
- 7.- Poliedros. Clasificación. Caras, aristas y vértices, teorema de Euler. Cuerpos platónicos.
- 8.- Trazado de la bisectriz, mediatriz, medianas y alturas en un triángulo.
- 9.- Trazado de un hexágono y sus propiedades: Estrella de seis puntas.
- 10.- Concepto de ángulo. Su didáctica. Medida. Formas de medir un ángulo.
- 11.- Área del triángulo. Fórmula de Herón.
- 12.- Longitud de la circunferencia, del arco de circunferencia y de la cuerda.
- 13.- Medida indirecta de alturas. Método de la sombra. Método de la estaca.
- 14.- Teorema del coseno.
- 15.- Ángulos en una circunferencia: central, inscrito, interior y exterior.
- 16.- Teorema de Pitágoras.
- 17.- Ángulos en un polígono regular.
- 18.- Transformaciones en el plano.

Sobre los seis primeros se les preguntaba acerca de su el nivel que había adquirido en sus estudios de Enseñanza Media, y sobre el nivel adquirido en sus estudios universitarios en los ítems del 7 al 18.

Se observa las mismas oscilaciones en el nivel adquirido (según los alumnos) y el número de respuestas emitidas en los distintos ítems del cuestionario. Llama la atención que según ellos, lo que peor aprendieron en el colegio o instituto fue el Teorema de Thales y la semejanza de triángulos, que es la base y el fundamento de la geometría métrica, es decir, sin el Teorema de Thales es difícil tener una buena comprensión de la geometría métrica euclidiana.

Los temas en que se muestran más seguros, a los que respondieron todos los alumnos y se otorgaron el mayor nivel fueron el 8 y 16, es decir, el trazado de la bisectriz, mediatriz, medianas y alturas en un triángulo, y el Teorema de Pitágoras. Pero mi experiencia en el aula me ha mostrado que son pocos los alumnos que conocen los puntos de intersección de las bisectrices, mediatrices, medianas y alturas en un triángulo, mucho menos los que conocen los nombres de incentro, circuncentro, baricentro y ortocentro, así como sus propiedades.

De la misma forma, el Teorema de Pitágoras les suena a todos, y así lo manifiestan en el cuestionario. Otra cosa saber su contenido y sobre todo sus aplicaciones, donde muchos alumnos chocan con problemas aritméticos, como los son el cálculo y las operaciones con raíces cuadradas.

Los temas en que manifiestan tener más dificultades son: el cálculo del área de un triángulo conociendo sus lados, la realización de mediciones, los ángulos respecto a una circunferencia y las transformaciones en el plano. Todo esto es coherente con el perfil de los alumnos y la subsiguiente formación recibida en geometría en la Enseñanza Media.

10.5.- Respuestas al cuestionario. Nivel de Autovaloración

Si consolidamos por niveles de razonamiento de van Hiele los resultados mostrados en la tabla 1, obtendremos el número de respuestas en cada nivel en que el alumno se ha reconocido dentro de dicho nivel. Es decir, tendremos el perfil por niveles como se visto cada alumno en el cuestionario de Autovaloración.

Al final de la tabla 2 se consolidan las respuestas para cada nivel, y su valor medio, es decir obtendremos, el valor medio de las respuestas por nivel, como se muestra en el gráfico 8. Llama la atención que los alumnos se han autocalificado con una distribución cuyo pico está en el nivel 3, pero con valores casi tan altos en el nivel 4. Esta autocalificación tan optimista sería la esperada para un grupo de alumnos universitarios, pero veremos más adelante que dista mucho de la realidad.

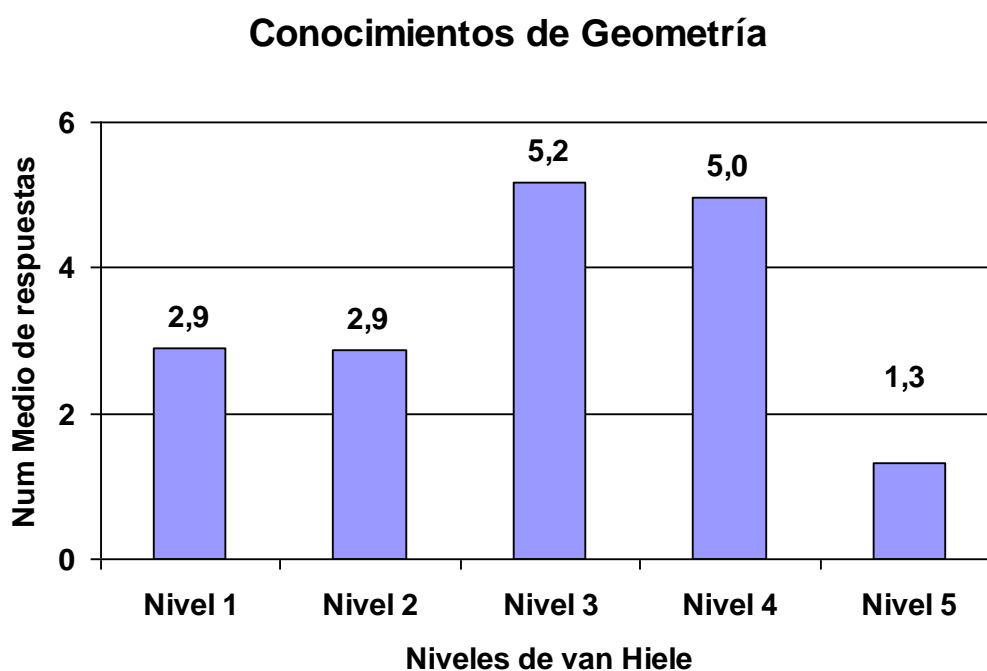


Gráfico 8

Los valores anteriores expresados en respuestas no indican nada ya este resultado depende del número de preguntas cuestionario, por lo que lo hemos reducido a porcentajes.

Ref	1	2	3	4	5	Total	Nivel VH
APST03	1	3		8		12	3
APST04	3	9	6			18	2
APST06	1		17			18	2
APST13	3	6	4	3		16	2
APST15		10	8			18	2
APST16	4	3	9	2		18	2
APST17	1		1	3	12	17	4
APST21		3	8	7		18	3
APST23	1	3	9	5		18	3
APST27	2	6	8	2		18	2
APST28	1	4	9	4		18	2
APST29	16		2			18	1
APST32	2	4	4	8		18	3
APST33	2	5	7	4		18	2
APST35		6	12			18	2
APST38	2	5	11			18	2
APST39	4	9	4			17	3
APST42		9	9			18	2
APST46	2	2	4	9	1	18	3
APST48		1	3	10	4	18	3
APST49	2	1	7	2	6	18	3
APST50	2	7	6	3		18	2
APST54			2	15	1	18	3
APST58	2	4	6	5	1	18	2
APST59			3	13		16	4
APST62	1	6	4	2		13	2
APST64	1		5	12		18	3
APST65		8	10			18	2
APST66	2	2		12	2	18	3
APST69	3		11	4		18	2
APST76	1		14	3		18	3
P0001		3	5	4		12	3
P0002	1	3	10	4		18	2
P0003	1	7	7			15	2
P0004	3	1	13	1		18	2
P0005	9	5	3	1		18	1
P0006	2	8	5	3		18	2
P0007	6	5	3	4		18	2
P0008	6	5	5	2		18	2
P0009			4	11	3	18	3
P0010	14	4				18	1
P0011	1	2	1	9	4	17	3
P0012	5		12	1		18	2
P0013	17		1			18	1
P0014	2		2	14		18	3
P0015		5	6	5		16	3
P0016	7	6	2	3		18	2
P0017	5	10	3			18	1
P0018	3	2	5	8		18	3
P0019				18		18	4
P0020		9	2	3		14	2
P0021	9	3	3	3		18	2
P0022	9	9				18	1
P0023	12	6				18	1
P0024	7	5	1			13	1
P0025	5	2	10	1		18	2
P0026		2	10	1		13	2
P0027		1	17			18	2
P0028	2	3	12			17	2
P0029			7	1	5	13	3
P0030				8	10	18	4
P0031			7	8	3	18	3
P0032		5	11	2		18	2
P0033				8	10	18	4
P0034		1	4	5	8	18	4
P0035	1			17		18	3
P0036	4	1	5	7		17	2
P0037	10	4	3	1		18	1
P0039		2	12	2		16	3
P0040	11	3	3	1		18	1
P0041		8	6	3		17	2
P0043			12	6		18	3
P0044	7	2	3	4	2	18	2
P0045	1			7	10	18	4
P0046	2	2		9	3	16	3
P0047	5	6	4	3		18	2
P0048	5	3	2	3	4	17	2
P0049			2	13	3	18	4
P0050	6	5	5			16	1
P0051	1	1	11			13	2
P0052	4	2	3	9		18	2
P0053	2	4	3	9		18	3
P0054	2		5	8	3	18	3
P0055	1	1	5	8	3	18	3
P0056	1		17			18	2
P0057			18			18	3
P0058			4	11	3	18	3
P0059		3	8	7		18	3
P0060	18					18	1
P0061	17	1				18	1
P0062	4	2	3	8	1	18	3
P0063	2	6	5	5		18	2
P0064	13	5				18	1
P0065	14	1	3			18	1
P0066			5	13		18	3
P0067				18		18	4
P0068		2	9	7		18	3
P0069			1	9	7	17	4
P0070			2	8	4	14	4
P0071	2	7	5	4		18	2
P0072	1	8	3			12	2
P0073	1	2	2	8	2	15	3
P0074		7	7	1		15	2
P0075		1		15	2	18	4
P0076	1	3	4	10		18	3
P0077	2		1	13	1	17	3
P0078				16		16	4
P0079			7	11		18	3
P0080			2	7	9	18	4
P0081		2	3	6	5	16	3
Total	319	317	569	545	145	1895	2
V. Med	2,9	2,9	5,2	5,0	1,3		2,46

Tabla 2

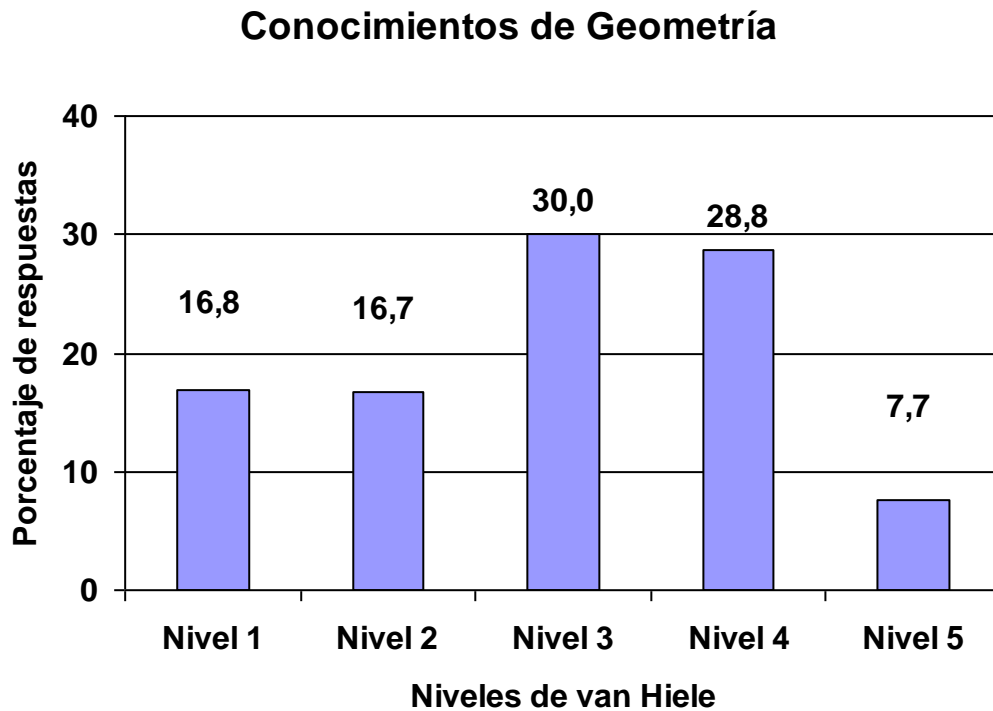


Gráfico 9

El nivel de razonamiento asociado a cada alumno se ha determinado calculando la media ponderada de las respuestas en cada nivel, y tomando la parte entera del resultado, es decir por ejemplo, para el alumno P0018 tendremos

$$\text{Nivel (P0018)} = \text{Entero} \left(\frac{1 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 8 + 5 \cdot 0}{3 + 2 + 5 + 8 + 0} \right) = 3$$

Así, en el cuestionario de autovaloración tendremos para cada alumno un perfil de van Hiele, con los resultados de la prueba, y un “Nivel de Autovaloración”. Para el alumno anterior estos serían:

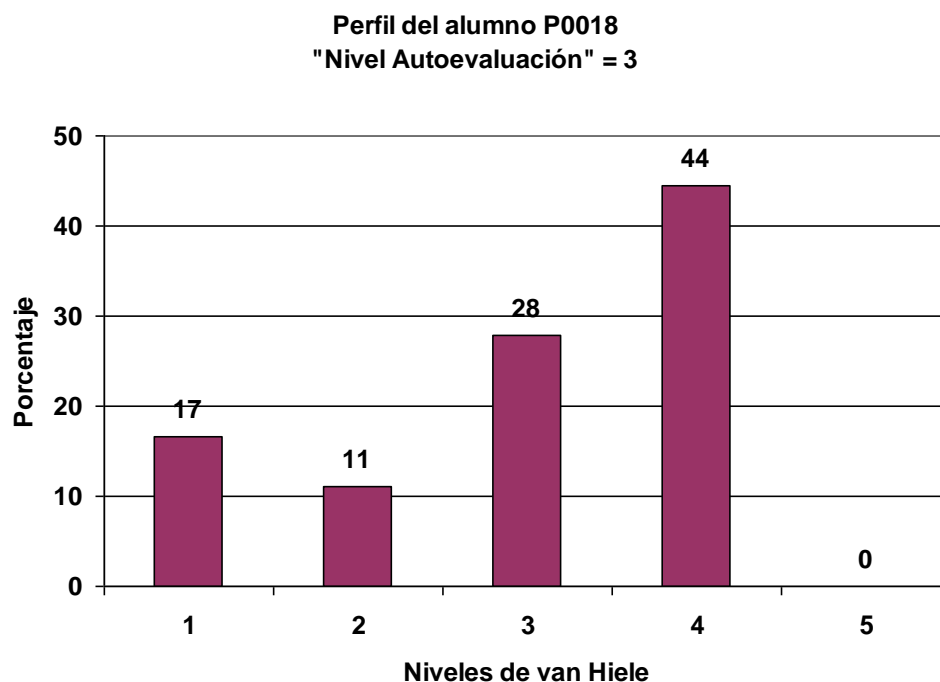


Gráfico 10

Con estas consideraciones, tendremos a nivel de grupo el perfil de van Hiele que muestra la siguiente figura, con un Nivel Medio de Autovaloración de 2,46.

Para formar la distribución de los niveles de razonamiento obtenidos en la prueba, totalizamos el número de alumnos sobre cada nivel, o mejor aún, los porcentajes por cada nivel, para expresar la distribución de niveles de razonamiento en valores relativos, como se ve en el gráfico 11.

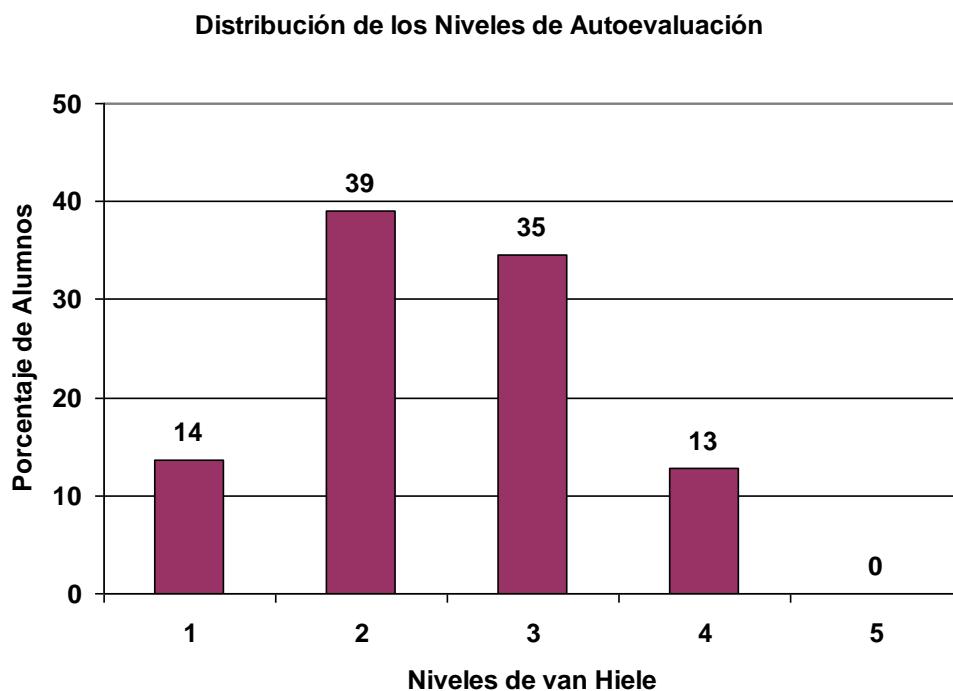


Gráfico 11

Del análisis de la distribución anterior obtenemos parámetros que la determinan, El más significativo es el valor medio del nivel de razonamiento como 2,46, con un error de 0,88. Es decir, la mayoría de los alumnos han obtenido un nivel de razonamiento entre 1,58 y 3,38.

Análisis de la distribución de los Niveles de Autovaloración									
Xi	fi	fiXi	D=Xi-X	D2	fiD2	D3	fiD3	D4	fiD4
1	13,64	13,64	-1,46	2,14	29,21	-3,14	-42,76	4,59	62,58
2	39,09	78,18	-0,46	0,21	8,40	-0,10	-3,90	0,05	1,81
3	34,55	103,64	0,54	0,29	9,94	0,15	5,33	0,08	2,86
4	12,73	50,91	1,54	2,36	30,04	3,63	46,15	5,57	70,91
5	0,00	0,00	2,54	6,43	0,00	16,32	0,00	41,39	0,00
100		246,36			77,60			4,83	138,16
		2,46			0,78			0,05	1,38
					0,88			0,07	2,29

Tabla 2

Valor medio = **2,46**

Error cuadrático medio = **0,88**

Coefficiente de simetría = **0,07**

Coefficiente de prominencia = **2,29**

10.6.- Resultados por caracteres estadísticos

Una vez conocidos los niveles de autovaloración de los alumnos, podremos estudiar este resultado por cada uno de los caracteres estadísticos que hemos considerado.

10.6.1.- Edad de los alumnos

Se han formado 11 clases atendiendo a la edad de los alumnos, cada clase con los alumnos de igual edad, incluyendo en la clase >30 a los alumnos con más de 30 años. Dentro de cada clase se ha promediado los valores del Nivel de Autovaloración.

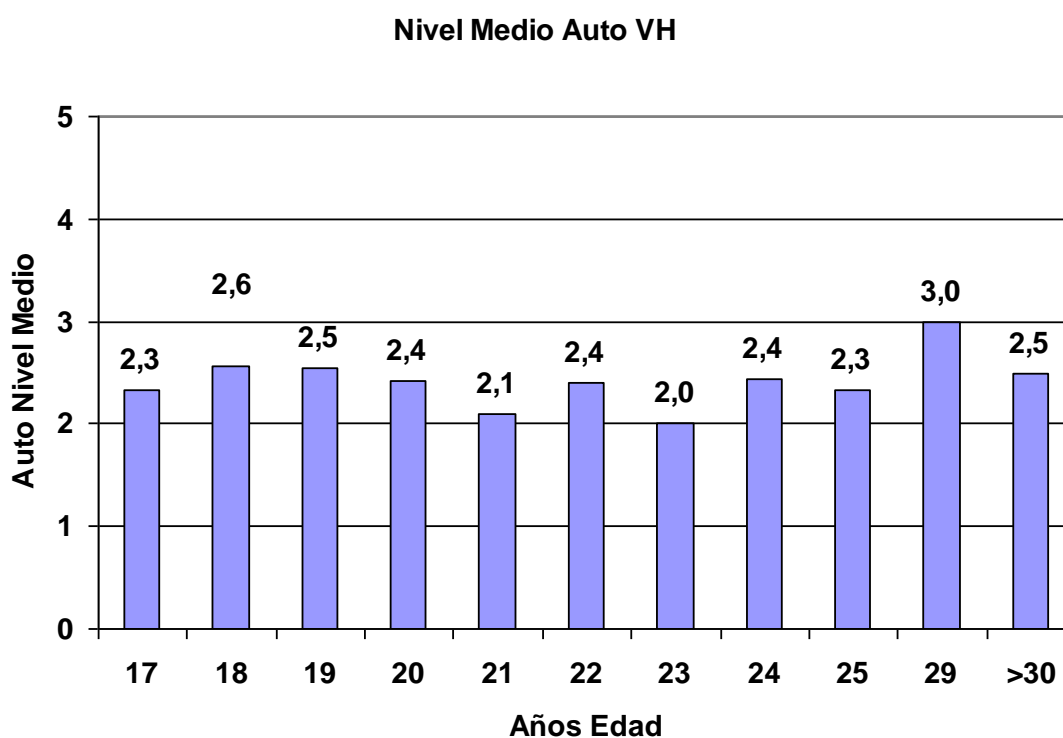


Gráfico 12

En la gráfica 12 no se observa ninguna tendencia del valor del Nivel de Autovaloración con la edad de los alumnos, por lo que concluiremos, que no hemos observado influencia de la edad de los alumnos en el Nivel de Autovaloración.

10.6.2.- El sexo de los alumnos

Los resultados del nivel de razonamiento obtenido en el cuestionario de Autovaloración muestran una ligera diferencia a favor de los varones. No sabemos si esta diferencia está relacionada con el sexo de los alumnos, o se derivaría de otras características como la titularidad del centro de educación media, u otra.

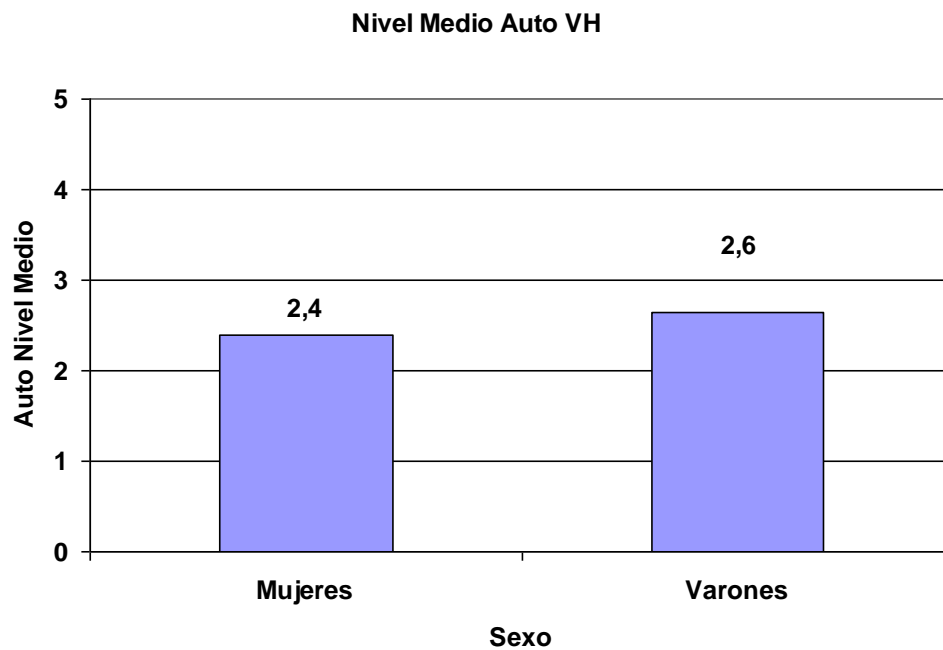


Gráfico 13

10.6.3.- Bachillerato estudiado por los alumnos

El bachillerato estudiado por los alumnos también tiene una influencia sobre el nivel de razonamiento, como es de esperar. Lógicamente, en esta característica esperamos que los alumnos que siguieron el bachillerato de Ciencias obtengan un nivel de razonamiento superior.

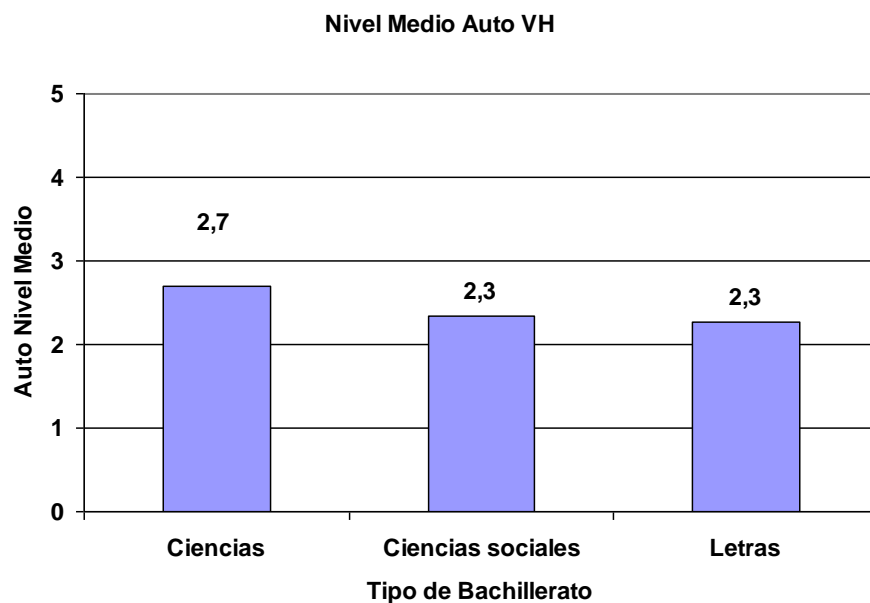


Gráfico 14

10.6.4.- Enseñanza profesional

Los alumnos procedentes de enseñanza profesional tienen un coeficiente ligeramente inferior del que tienen los procedentes del bachillerato, del orden del 8%.

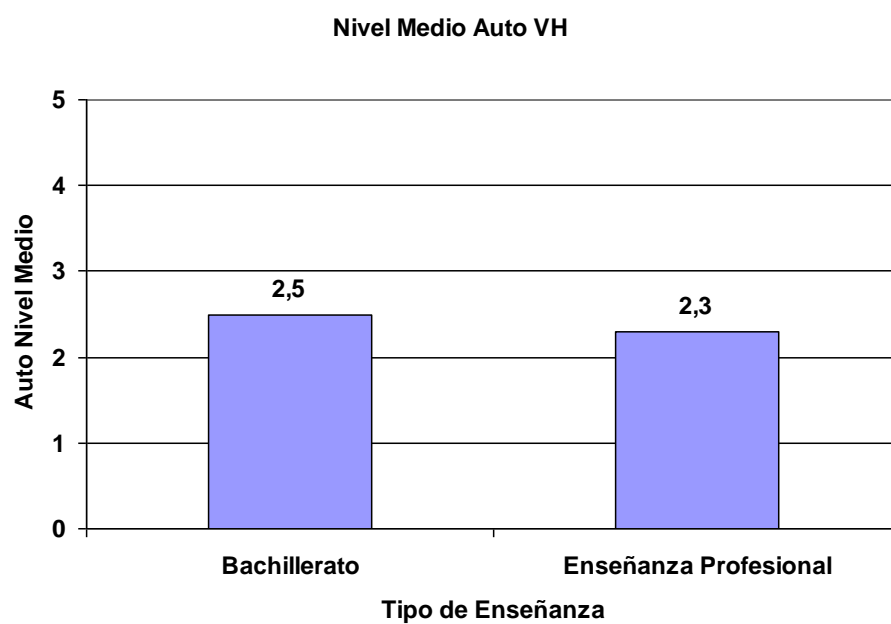


Gráfico 15

10.6.5.- Titularidad del Centro de Enseñanza Media

La titularidad del centro de enseñanza media del que proceden los alumnos universitarios, no parece incidir de forma decisiva sobre los resultados de este cuestionario de Autovaloración.

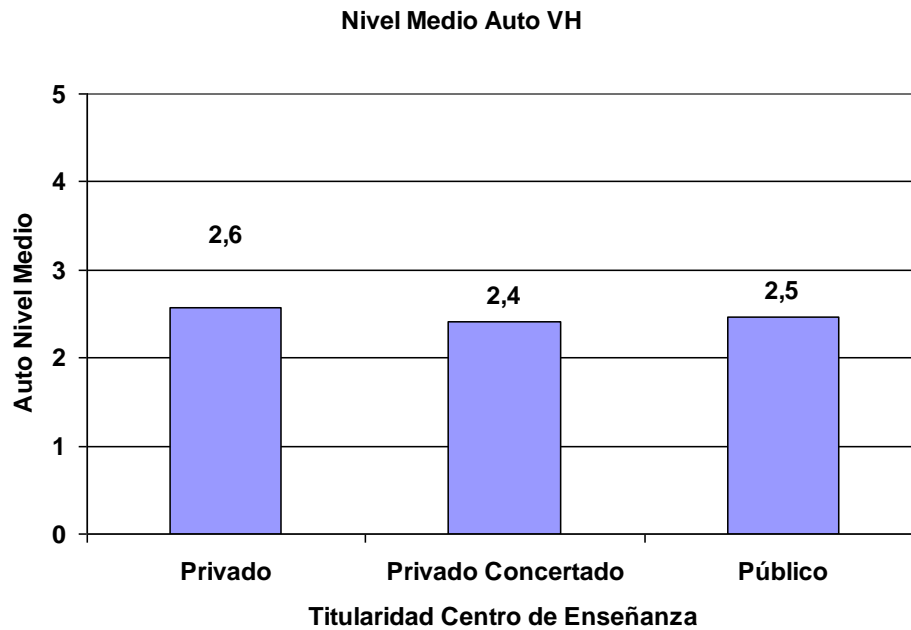


Gráfico 16

10.7.- Cuestionario de Usiskin

10.7.1.- Respuestas

Nivel Resp	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Cor	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	3	3	4	4	1	2	5	4	5	4
Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
P0030	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	1	2	3	3	4	4	2	1	5	4	4	4
P0033	2	4	3	2	5	2	3	1	5	4	3	2	5	3	5	4	1	4	1	1	1	5	4	3	5
P0034	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	5	5	2			2	4		1	2	1	4	5
P0035	2	3	3	2	3	4	5	1	3		1	2	5	3	1				3	2					
P0036	2	3	5	2	5	3	5	1	3		5		5		4		1		1	4	5				
P0037	2	4	3	2		4	5	1	1	3	1		1						1						
P0039	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	1	2	5	5	4	3	1	4	1	4	1	2	2	3	1
P0041	2	4	3	2	5	1	5	4	3	5	4	1	5	3		2	3	4	1	5	1	2			
P0046	2	3	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	2	2	5	2		1	4	1	2	1	4	5
P0062	2	3	3	2	5	2	5	1	4	3	3	2	4	2	2	1	1		4	2	4	2		2	5
P0063	2	3	3	2	3	3	5	1	3	5			5	4	2				1	1		4	5	4	2
P0064	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	4	5	3								
P0066	2	4	3	2	3	2	4	1	2	5	3	1	5	3	1	5	5	2	2	2	5	5	4	3	2
P0067	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	5	3	3	4	5	4	2	4	5			4	4
P0068	2	3	3	2	3	4	5	1	2	4	3	4	5	5	2	3			3		3				
P0069	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	4	3	4	1	3	1	5	5	4	
P0070	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	4	2	1	1	4	5		1	2	
P0071	2	4	1	1	1	2	5	5	3	1	3	1	2	5	1	4	1	1	1	2	5	5	5	2	3
P0072	4	4	3	5	5	2	5	5	3	4	3		5	5	4		1		1	4		2	5		
P0073	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	3	2	3	1			5					
P0074	2	4	3	2	5	2	5	1	3				1	5	4	5	4								
P0076	2	4	3	2	5	2	5	1	2		3		5		4		1	4		1	3		1		
P0077	2	4	3	2	2	2	5	1	4	4	4	1	5	4	3	3	3	4	1	4	1	4	2	4	2
P0078	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	1	5	1	4	1	4	1	4	1	5	4	4	2
P0079	2	4	3	2	5	2		1	1	1	3	2	1	1		2	3	2	1	4					
P0080	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	1	1	5	5	4	3	4		1	2					
P0100	4	4	3	3	3	3	5	1	4	4	3	2	5	3	2		1	5	3	5	1	5			5
P0101	1	4	3	2	5	2	4	5	1	5	1	2	1	3	2	1	3	3	1	3	5	2	1	4	4
P0102	4	4	3	3	3	3	5		1		1	3	5	3	5			4	3	5	1			1	5
P0103	2	4	3	2	5	2	5	5	3	4		2	1	5	2	1	3	4	1	5	5		2	4	5
P0104	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	4	1	5	5		2	5	1		5	4	2	4	4
P0105	2	4	3	5	2	1	4	3	2				1		4				3	3	1				1
P0106	2	4	3	2	5	3	4	1	3		3	5	5	5	4		4	5					5	2	1
P0107	2	4	3	3	5	2	5	1	3	1	5	2	1	1	2		3		1	2	1	4	2	4	4
P0108	2	4	3	2	5	2	4	5	3	5	3	2	5	5	5	3	4	4		2	1	5	4	4	2
P0109	2	4	3	2	3	1	5	1	3	5	1	2	5	3	5				3						5

Tabla 3-A

Nivel	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Resp Cor	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	3	3	4	4	4	1	2	5	4	5	4
Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
APST02	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	3	1	5	3	5	3	3	4	1	2	5	1	1	5	2	
APST04	2	4	3	5	5	2	4	3	3	4	3	1	5	5	2	1	1	1	4	2						
APST06	3	4	3	2	5	4	5	1	3		3	2	1	1	1	4	2	4			1		4	4	4	
APST08	2	4	3	2	5		3	5	3				5	5										4		
APST09	2	4	3	2	5	3	5	5	5	3	5	5	1	5			2	1		3		2	4	4	2	
APST13	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	1	1		1	5	5	5	1	2	4	
APST15	1	4	3	2	5	3	5	5	3	4	3	1	1	3	5	3	5	2	1	2	5	5	1	1	2	
APST16	2	4	3	4	5	1	5	1	2		3	1	5	5	2	1	1				1					
APST17	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	4	2	5	3	5	1	4	4	1	5	4	1		5	5	
APST19	2	4	3	2	5	2	4	4	4		3	2	5	3	2	5	2	4	1	2	1	4	2	4	3	
APST21	2	4	3	2	5	2				5	4		5	5		4	3		1	4	1	4	2			
APST24	2	3	4	2	5	1	5	5	3	1	2	1	5	3	5	5	1	3	3	1	4	2	4	2	1	
APST27	2	4	3	2	5	2	5		3				5	3	2				1		1			2		
APST28	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	5		2		5		1	3	1	1		4	5	
APST29	1	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	4	5	5	1	3	1	4		4	2	
APST30	2	4	3	2	5	3	3	1	3	5		3	1	2	1		1		1	1		1	5	4	4	
APST31	2	4	3	2		3	5	3	3	4	3		5		1			3			1	2	5	4		
APST32	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	5	1	3		1	2	1	5	1	4	4	
APST33	2	4	3	2	5	2	5	2	3	4	3	1	5	4	1				2		1			4		
APST34	2	4	3	2	1	1	3	4	2	4	2	4	5	2	3	3	1		1		2	1	4	4		
APST36	2	4	3	3	5	1	5	1	3	4	3	3	5	5	2	3		1	1	4	2	5	5	4	5	
APST38	2	4	3	2	5	2	5	1	2	5	3	2	5	5	5	5	4	5	1	1				4	5	
APST39	1	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2		3	4	1	1	1	2	2	4	5	
APST42	2	4	3	2	5	2		1	2	4	3	2	5	5	1	4	1	4	1	4	2	5	4	4	4	
APST43	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	3		1		2	3	1	4		3						
APST44	2	4	3	2	5	1		1	1	4	5	1	5	3	4			2	1	5	5	1			2	
APST47	2	4	5	2	3	2	5	1			5		5		5						5				5	
APST49	2	4	3	2	3	1	4	5	3	2	4	5	5	3	3		3	1	3		1	5	1	2	1	
APST50	3	4	3	2	3	2	5	1	3	5	3	2	5	5	2	4	4	4								
APST53	4	4	3	5	5	2	5	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	4	3		1	3		1	4	
APST58	3	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	1	5	3	5	1	1	2	1	1	5	5	5	4	2	
APST59	2	4	3	2	5	2	5	1	5	4	3	1	5	5	3				1	3	1	1		4		
APST60	2	4	3	2	3	2		5	2	5	3	2	1	5	2	4	3	4	1	5	1	4	2	4	2	
APST61	1	4	3	2	5	3	3	1	5	2	3	3	1	5	5	5	5	4	2	1	1	2				
APST62	2	3	3	2	5	2	5	1	2	5	3	5	5	5	5		4	4	1	4						
APST64	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	2	2	1	3	2	3	4	4	1	2	5			4	1	
APST65	2	4	3	2	5	2	5		3	4			5	3	2		1	4	1	4	4		4		4	
APST66	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	1	5	3	5	1		2	1	5	5	1	3	3	3	
APST68	2	4	3	2	5	1	5	2	1	5	5	1	5	5	2	3										
APST69	2	4	3	2	5	3	5	1	2	3	1	2	5	5	1	1	4	4	4	1	1	2	1	4	1	
APST70	2	4	3	2	3	2	5	1	2	4	2	5	5	5		3	4		1		2			4		
APST72	2	4	3	2	5	1	5		3	4	5	5	5	3		1	2	1	1			1		1	2	
APST75	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	4	5	4	1	5		2				

Tabla 4-B

Un total de 79 alumnos de la muestra anterior realizaron el cuestionario de Usiskin, entre los tres grupos que la componen. La tabla 4 recoge las respuestas al cuestionario. Aquí hemos totalizado las respuestas por niveles, independientemente de que sean o no correctas. (Usiskin, 1982).

Los alumnos contestaron a todas las preguntas solamente en el nivel 1, es decir, a los ítems del 1 al 5. Mantienen un nivel alto de respuestas en los niveles 2 y 3, contestando por término medio a 4,7 y 4,6 ítems respectivamente, decayendo el número medio de contestaciones en los niveles 4 y 5, con unas respuestas medias de 3,8 y 3,6 respectivamente, lo que sin duda pone de manifiesto dos cosas:

- La pérdida de seguridad en la respuesta, a medida que crece el nivel.
- La tendencia de los alumnos a contestar a todas las preguntas.

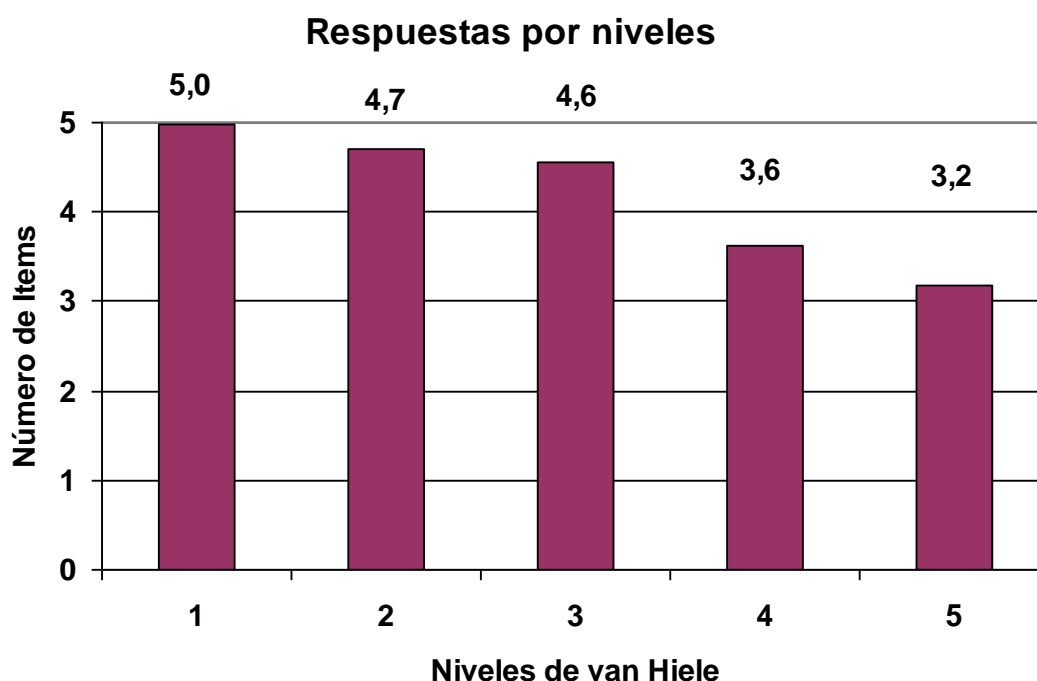


Gráfico 17

10.7.2.- Aciertos

Pero lo que computamos en los resultados del cuestionario no son las respuestas, que también, sino los aciertos. La tabla 5 muestra los aciertos por alumnos y por ítems al cuestionario de Usiskin, totalizando los aciertos por alumnos, y porcentualmente sobre el número total de ítems (25 en este caso), Así como los valores medios de aciertos por niveles e ítem (máximo 79 aciertos en este caso). El valor medio de aciertos por alumno es del 42,6%, que es algo menor que el obtenido en la prueba del capítulo anterior del 49,7%.

Nivel	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	Total	%
Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
APST02	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	13	52
APST04	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	40
APST06	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	14	56
APST08	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	24
APST09	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8	32
APST13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	15	60
APST15	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11	44
APST16	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	32
APST17	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	12	48
APST19	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	40
APST21	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	28
APST24	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	7	28
APST27	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	36
APST28	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	48
APST29	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	52
APST30	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	10	40
APST31	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	32
APST32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	16	64
APST33	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	40
APST34	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	8	32
APST36	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	13	52
APST38	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	11	44
APST39	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	15	60
APST42	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	15	60
APST43	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13	52
APST44	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	28
APST47	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	24
APST49	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	7	28
APST50	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11	44
APST53	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8	32
APST58	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	12	48
APST59	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	40
APST60	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	11	44
APST61	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	9	36
APST62	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9	36
APST64	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13	52
APST65	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	13	52
APST66	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	40
APST68	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	32
APST69	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	11	44
APST70	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10	40
APST72	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	32
APST75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14	56

Tabla 5-A

Tabla 5-B

Enseñanza de la Geometría. Modelo de van Hiele.

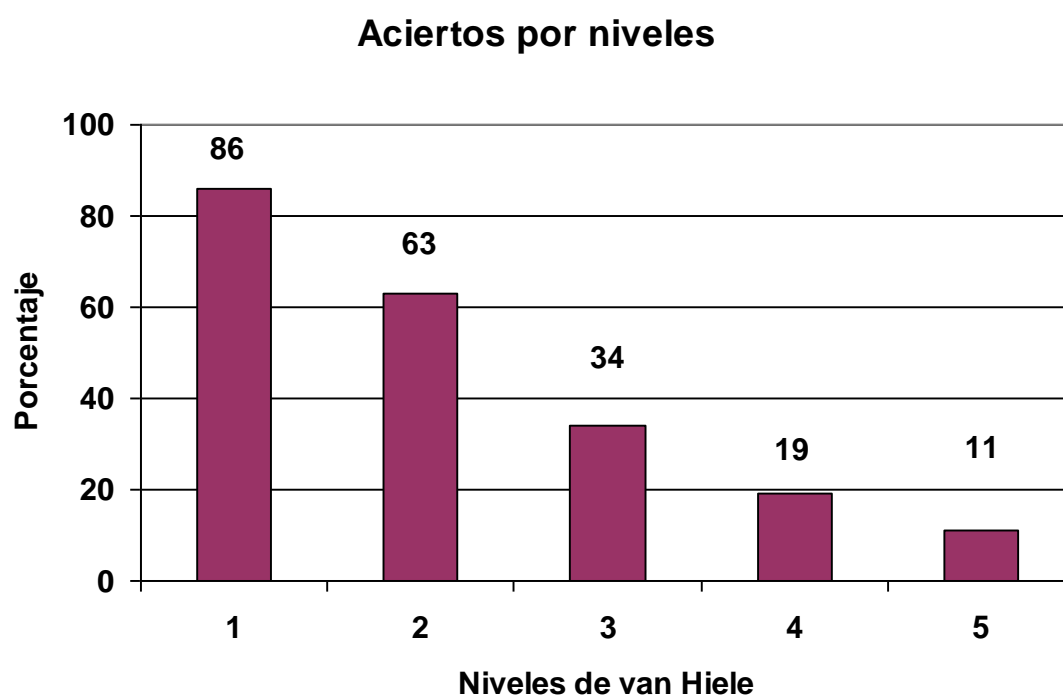


Gráfico 18

10.7.3.- Codificación de las respuestas del cuestionario de Usiskin

Como en el capítulo anterior representaremos mediante números de cinco dígitos menores o iguales que cinco cada dígito, el resumen de los ítems contestados, acertados y que pasan el criterio VH45 (4 aciertos en 5 respuestas) por cada nivel. La tabla 6 resume el resultado del cuestionario de Usiskin en cuanto a preguntas contestadas, acertadas por niveles, así como los niveles que han superado el criterio VH45 por cada alumno.

En la tabla 8 mostramos los valores medios de las respuestas contestadas y acertadas (sobre un máximo de 395 = 79*5 posibles) por niveles, así como el número de veces que se supera el criterio VH45 en cada nivel.

Niveles	1	2	3	4	5
Contestadas	393	369	357	283	246
Acertadas	339	250	135	74	43
Superan Criterio	65	32	7	1	1

Tabla 4

Si queremos comparar las tres filas de la tabla 8 o tener números que representen lo mismo, tendremos que multiplicar los criterios superados por 4 para reducir los criterios superados a preguntas, ya que se supera el criterio en un nivel si se aciertan al menos 4 de sus preguntas.

Niveles	1	2	3	4	5
Contestadas	393	369	357	283	246
Acertadas	339	250	135	74	43
Superan Criterio	260	128	28	4	4

Tabla 5

De esta forma, las preguntas contestadas, las acertadas y los niveles que superan criterio quedarían como indica la tabla 7, es decir, se relacionan como se ve en la siguiente figura, donde la relación preguntas contestadas a acertadas, y de estas a las que superan criterio aumenta considerablemente con el nivel.

Refer	Contestadas	Acertadas	Criterio VH45	Refer	Contestadas	Acertadas	Criterio VH45
APST02	55555	53131	10000	APST70	55432	44011	11000
APST04	55550	43210	10000	APST72	54443	53000	10000
APST06	54534	43412	10100	APST75	55551	55310	11000
APST08	53201	51000	10000	P0030	55555	54543	11110
APST09	55434	51101	10000	P0033	55555	53222	10000
APST13	55545	55302	11000	P0034	55525	54310	11000
APST15	55555	43211	10000	P0035	54520	33100	00000
APST16	54521	42200	10000	P0036	54331	33000	00000
APST17	55554	54111	11000	P0037	45210	42100	10000
APST19	54555	51310	10000	P0039	55555	55120	11000
APST21	52343	51010	10000	P0041	55452	52020	10000
APST24	55555	32011	00000	P0046	55545	45300	11000
APST27	53312	53100	10000	P0062	55544	43310	10000
APST28	55434	45300	11000	P0063	55324	33110	00000
APST29	55554	35500	01100	P0064	55520	55210	11000
APST30	55434	52111	10000	P0066	55555	42102	10000
APST31	45314	43100	10000	P0067	55553	45211	11000
APST32	55545	55312	11000	P0068	55521	33210	00000
APST33	55512	54100	11000	P0069	55554	55321	11000
APST34	55534	41021	10000	P0070	55553	55400	11100
APST36	55545	44212	11000	P0071	55555	23101	00000
APST38	55552	53210	10000	P0072	55432	34100	01000
APST39	55545	45330	11000	P0073	55530	55310	11000
APST42	54555	53214	10001	P0074	54320	54100	11000
APST43	55340	53320	10000	P0076	54332	53120	10000
APST44	54533	52000	10000	P0077	55555	44030	11000
APST47	53302	33000	00000	P0078	55555	55212	11000
APST49	55535	41011	10000	P0079	54450	52410	10100
APST50	55530	34310	01000	P0080	55540	55010	11000
APST53	55544	33011	00000	P0100	55543	23301	00000
APST58	55555	45111	11000	P0101	55555	41311	10000
APST59	55523	54100	11000	P0102	53533	21010	00000
APST60	54555	41420	10100	P0103	55454	54320	11000
APST61	55552	41220	10000	P0104	55535	54201	11000
APST62	55540	43110	10000	P0105	54222	30100	00000
APST64	55553	53320	10000	P0106	54523	52100	10000
APST65	54343	54112	11000	P0107	55535	44411	11100
APST66	55545	45100	11000	P0108	55545	52222	10000
APST68	55510	51110	10000	P0109	55511	43100	10000
APST69	55555	52130	10000				

Tabla 6

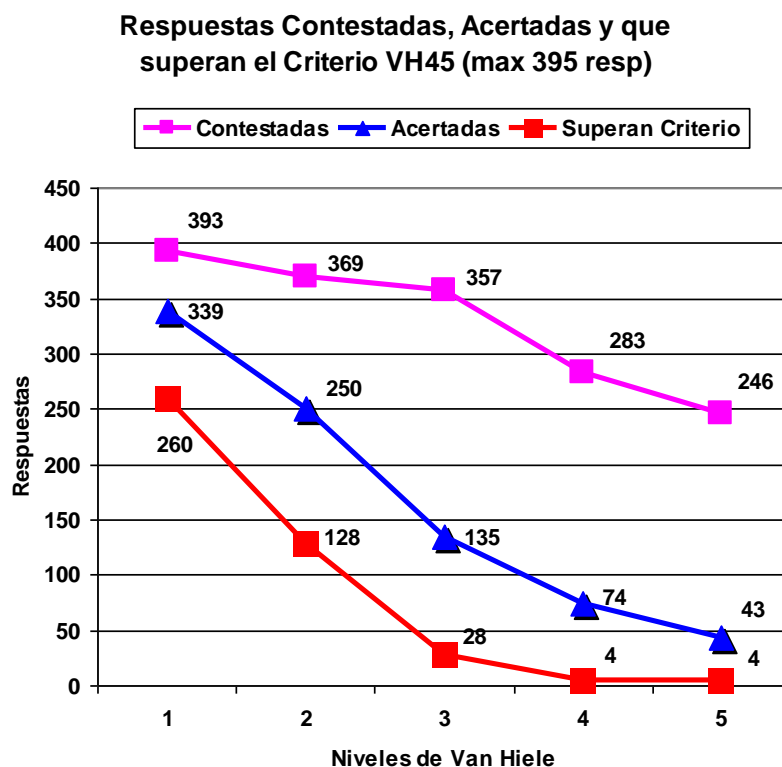


Gráfico 19

Para tener una visión más general de este fenómeno, expresaremos los resultados anteriores en porcentajes, obteniéndose así los siguientes resultados.

Niveles	1	2	3	4	5
Contestadas	99	93	90	72	62
Acertadas	86	63	34	19	11
Superan Criterio	66	32	7	1,0	1,0

Tabla 7

La gráfica 20 es muy expresiva mostrando por ejemplo que, mientras que en el nivel 1 superan el criterio el 66% del 99% de las respuestas, en el nivel 5 solo superan el criterio el 1% del 66% de las respuestas.

De esto se deriva la inseguridad creciente de los alumnos con el nivel de razonamiento respondiendo a los ítems del cuestionario.

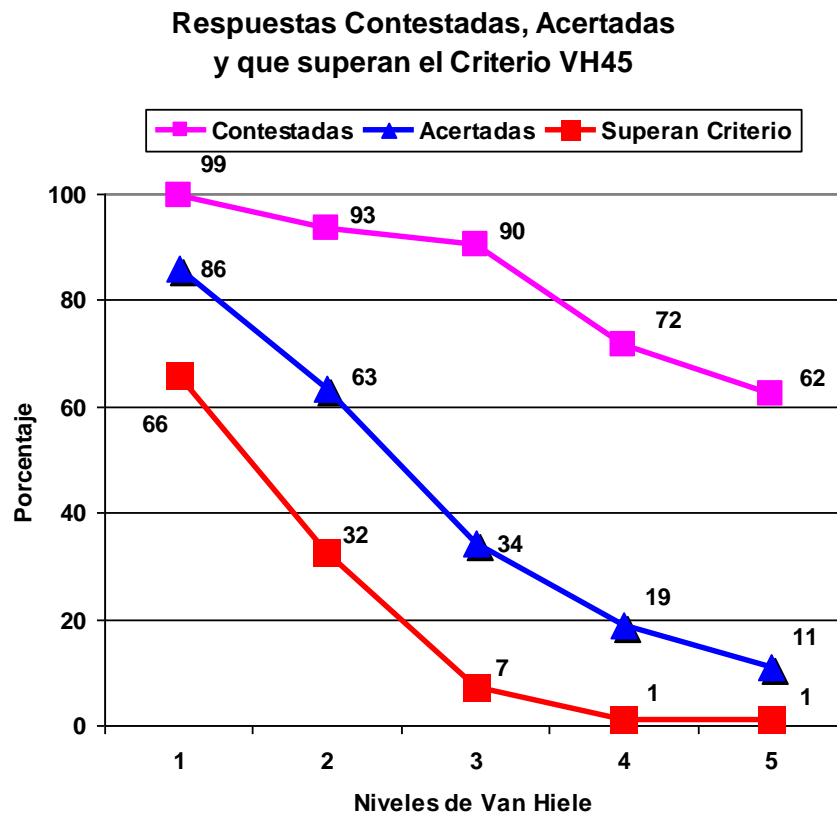


Gráfico 20

10.7.4.- Nivel de razonamiento en el cuestionario de Usiskin

Para el cálculo del nivel de razonamiento en el cuestionario de Usiskin recurriremos al algoritmo detallado en el capítulo anterior. En la tabla 10 se pone de manifiesto la relación entre los aciertos, la superación del criterio 4 de 5, y el correspondiente Nivel VH45 asignado a cada alumno. (Usiskin, 1982).

Referencias	Aciertos	Criterio 4 de 5	Nivel VH45	Referencias	Aciertos	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
APST02	53131	10000	1	APST70	44011	11000	2
APST04	43210	10000	1	APST72	53000	10000	1
APST06	43412	10100	1	APST75	55310	11000	2
APST08	51000	10000	1	P0030	54543	11110	4
APST09	51101	10000	1	P0033	53222	10000	1
APST13	55302	11000	2	P0034	54310	11000	2
APST15	43211	10000	1	P0035	33100	00000	0
APST16	42200	10000	1	P0036	33000	00000	0
APST17	54111	11000	2	P0037	42100	10000	1
APST19	51310	10000	1	P0039	55120	11000	2
APST21	51010	10000	1	P0041	52020	10000	1
APST24	32011	00000	0	P0046	45300	11000	2
APST27	53100	10000	1	P0062	43310	10000	1
APST28	45300	11000	2	P0063	33110	00000	0
APST29	35500	01100	0	P0064	55210	11000	2
APST30	52111	10000	1	P0066	42102	10000	1
APST31	43100	10000	1	P0067	45211	11000	2
APST32	55312	11000	2	P0068	33210	00000	0
APST33	54100	11000	2	P0069	55321	11000	2
APST34	41021	10000	1	P0070	55400	11100	3
APST36	44212	11000	2	P0071	23101	00000	0
APST38	53210	10000	1	P0072	34100	01000	0
APST39	45330	11000	2	P0073	55310	11000	2
APST42	53214	10001	1	P0074	54100	11000	2
APST43	53320	10000	1	P0076	53120	10000	1
APST44	52000	10000	1	P0077	44030	11000	2
APST47	33000	00000	0	P0078	55212	11000	2
APST49	41011	10000	1	P0079	52410	10100	1
APST50	34310	01000	0	P0080	55010	11000	2
APST53	33011	00000	0	P0100	23301	00000	0
APST58	45111	11000	2	P0101	41311	10000	1
APST59	54100	11000	2	P0102	21010	00000	0
APST60	41420	10100	1	P0103	54320	11000	2
APST61	41220	10000	1	P0104	54201	11000	2
APST62	43110	10000	1	P0105	30100	00000	0
APST64	53320	10000	1	P0106	52100	10000	1
APST65	54112	11000	2	P0107	44411	11100	3
APST66	45100	11000	2	P0108	52222	10000	1
APST68	51110	10000	1	P0109	43100	10000	1
APST69	52130	10000	1				

Tabla 8

Para formar la distribución de los niveles de razonamiento VH45 obtenidos en la prueba, totalizamos el número de alumnos sobre cada nivel, o mejor aún, los porcentajes por cada nivel, para expresar la distribución de niveles de razonamiento en valores relativos, como se ve en el gráfico 21.

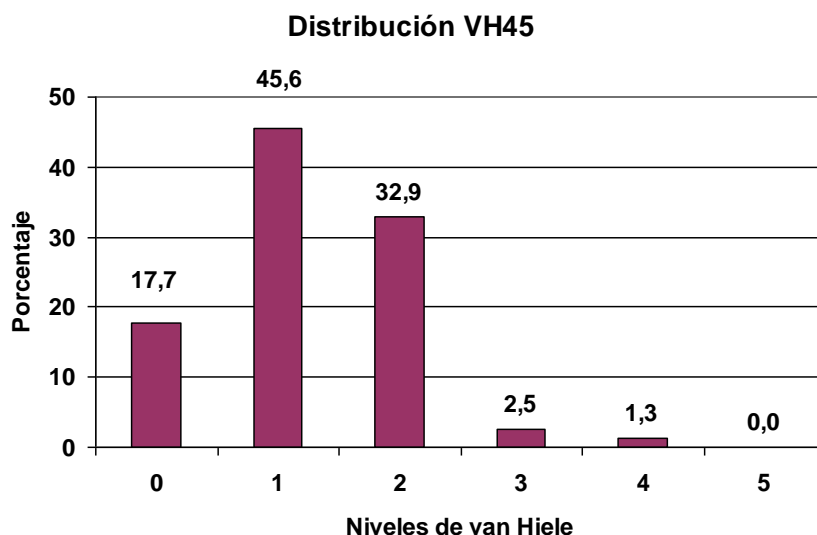


Gráfico 21

Del análisis de la distribución anterior obtenemos parámetros que la determinan, El más significativo es el valor medio del nivel de razonamiento como 1, 24, con un error de 0,81. Es decir, la mayoría de los alumnos han obtenido un nivel de razonamiento entre 0,43 y 1,0.

Análisis de la distribución de los Niveles VH45									
Xi	fi	fiXi	D=Xi-X	D ²	fiD ²	D ³	fiD ³	D ⁴	fiD ⁴
0	17,72	0,00	-1,24	1,54	27,27	-1,91	-33,83	2,37	41,97
1	45,57	45,57	-0,24	0,06	2,64	-0,01	-0,63	0,00	0,15
2	32,91	65,82	0,76	0,58	18,98	0,44	14,42	0,33	10,95
3	2,53	7,59	1,76	3,10	7,84	5,45	13,79	9,58	24,26
4	1,27	5,06	2,76	7,61	9,64	21,01	26,60	57,99	73,40
5	0	0,00	3,76	14,13	0,00	53,14	0,00	199,76	0,00
	100	124,05			66,37		20,34		150,73
		1,24			0,66		0,20		1,51
					0,81		0,38		3,42

Tabla 9

Valor medio = 1.24

Error cuadrático medio = 0.81

Coefficiente de simetría = 0.38

Coefficiente de prominencia = 3.42

10.8.- Resultados por caracteres

Una vez conocidos los niveles de razonamiento VH45 de los alumnos, podemos estudiar este resultado por cada uno de los caracteres estadísticos que hemos considerado.

10.8.1.- Edad de los alumnos

Para estudiar la incidencia de los resultados en la edad de los alumnos, se han formado 11 clases atendiendo a la edad de los alumnos, cada clase con los alumnos de igual edad, incluyendo en la clase >30 a los alumnos con más de 30 años. Dentro de cada clase se ha promediado los valores del Nivel de Razonamiento VH45.

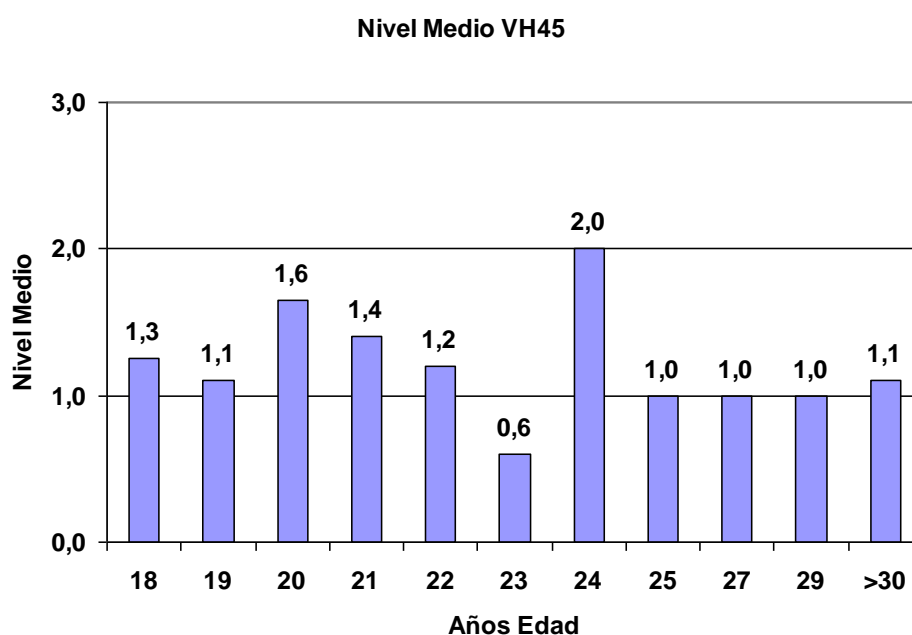


Gráfico 22

En la gráfica 22 no se observa ninguna tendencia del valor del Nivel de Razonamiento VH45 con la edad de los alumnos, por lo que concluiremos, que no hemos observado influencia de la edad de los alumnos en el Nivel de Razonamiento VH45.

10.8.2.- El sexo de los alumnos

También en este cuestionario, los resultados del Nivel de Razonamiento VH45 obtenidos muestran una ligera diferencia a favor de los varones. No sabemos si esta diferencia está relacionada con el sexo de los alumnos, o se derivaría de otras características como la titularidad del centro de educación media, u otra.

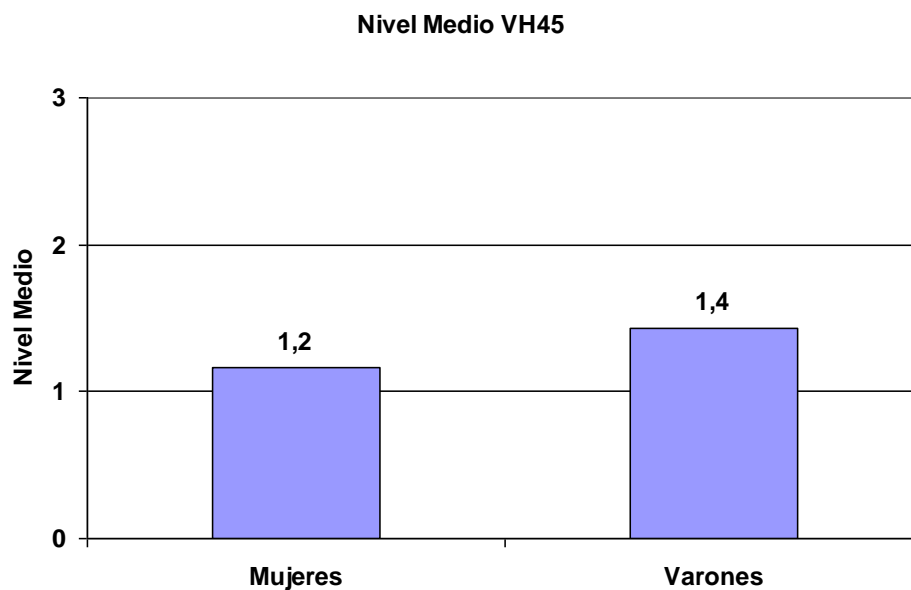
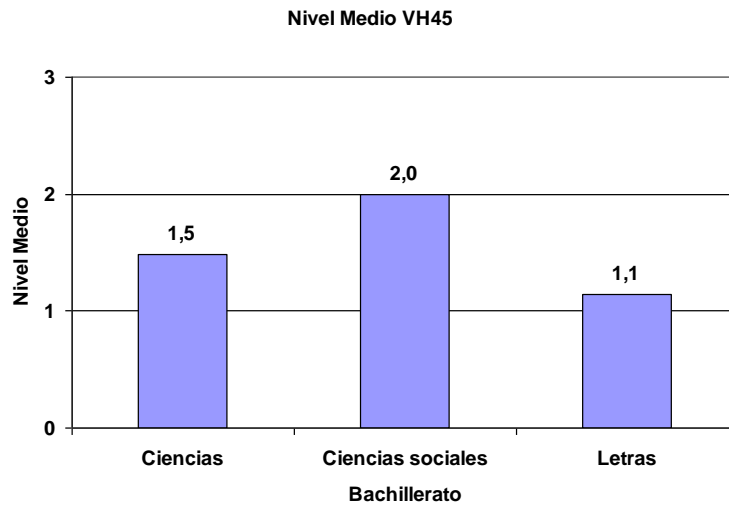


Gráfico 23

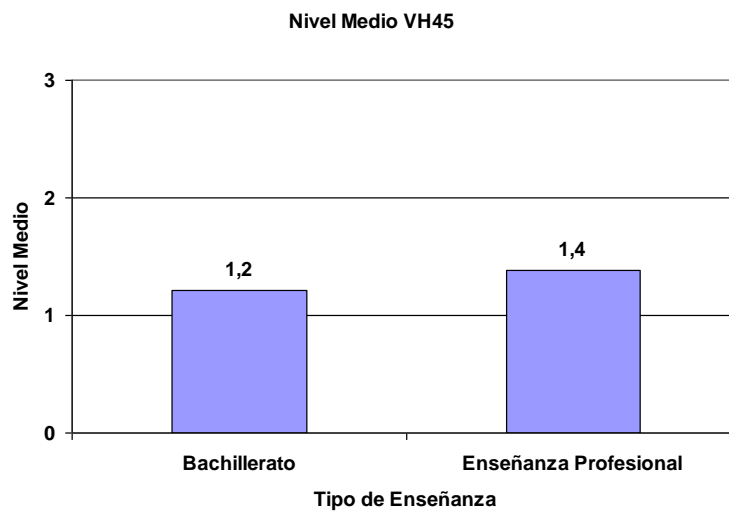
10.8.3.- Bachillerato estudiado por los alumnos

El bachillerato estudiado por los alumnos también tiene una influencia sobre el Nivel de Razonamiento VH45, como es de esperar. Lógicamente, en esta característica esperamos que los alumnos que siguieron el Bachillerato de Letras obtengan un nivel de razonamiento más bajo.

**Gráfico 24**

10.8.4.- Enseñanza profesional

Los alumnos procedentes de enseñanza profesional tienen un Nivel de Razonamiento VH45 ligeramente superior del que tienen los procedentes del bachillerato, del orden del 16%.

**Gráfico 25**

10.8.5.- Titularidad del Centro de Enseñanza Media

La titularidad del centro de enseñanza media del que proceden los alumnos universitarios, no parece incidir de forma decisiva sobre los resultados de este cuestionario de de Usiskin.

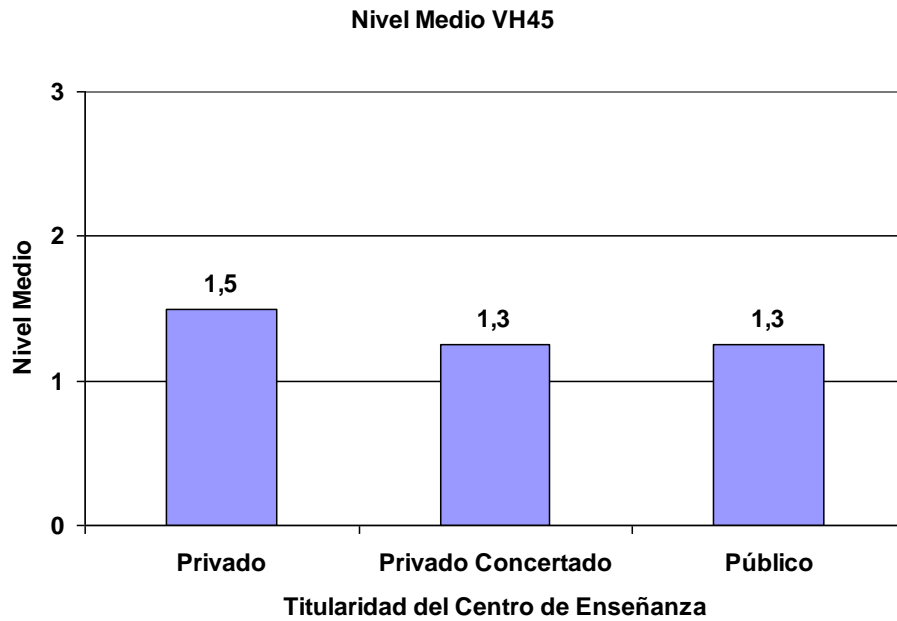


Gráfico 26

10.9.- Correlación entre los Niveles de Autovaloración y los Niveles VH45

10.9.1.- Correlación

No todos los miembros de ambos grupos realizaron los cuestionarios: el de autovaloración y el cuestionario de Usiskin, más bien al contrario. De los alumnos de 2º curso de Enseñanza Primaria del Turno de Tarde solo 24 alumnos concurren a ambas pruebas. Otro tanto pasó con los alumnos de Grado, ya que en el año 2009 dos cursos de grado se sometieron al cuestionario de Autovaloración, mientras que solo una parte de dichos grupos realizó el cuestionario de Usiskin el año 2010. Hay que poner también de manifiesto, que de estos últimos realizaron el cuestionario de Usiskin, en los días que precedieron a sus estudios de Geometría en la Facultad, por lo que presumiblemente, los alumnos se encontraban en 2009 y 2010 sin haber emprendido nuevos estudios de Geometría, y por tanto en iguales condiciones para que los resultados de ambos cuestionarios sean comparables. En estas condiciones en la tabla 12 resumimos los resultados de ambos cuestionarios para los alumnos que los realizaron, mostrando las puntuaciones de cada alumno del “Nivel VH Autovalor” para el cuestionario de Autovaloración y, como “Nivel VH45” para el nivel de razonamiento de van Hiele obtenido del cuestionario de Usiskin con el criterio de 4 aciertos en 5 respuestas por nivel.

Con estos 50 resultados pretendemos llegar a la mejor fórmula que nos relacione los niveles de razonamiento obtenidos mediante los dos cuestionarios que hemos aplicado. Una fórmula que nos permita convertir los resultados de los cuestionarios de Autovaloración en los correspondientes niveles de razonamiento de van Hiele obtenidos con el cuestionario de Usiskin, así como el margen de error de esta conversión y, el escenario de aplicabilidad de la misma.

Ref	Nivel VH Auto	Nivel VH45	Ref	Nivel VH Auto	Nivel VH45
APST04	2	1	P0030	4	4
APST06	2	1	P0033	4	1
APST13	2	2	P0034	4	2
APST15	2	1	P0035	3	0
APST16	2	1	P0036	2	0
APST17	4	2	P0037	1	1
APST21	3	1	P0039	3	2
APST27	2	1	P0041	2	1
APST28	2	2	P0046	3	2
APST29	1	0	P0062	3	1
APST32	3	2	P0063	2	0
APST33	2	2	P0064	1	2
APST38	2	1	P0066	3	1
APST39	3	2	P0067	4	2
APST42	2	1	P0068	3	0
APST49	3	1	P0069	4	2
APST50	2	0	P0070	4	3
APST58	2	2	P0071	2	0
APST59	4	2	P0072	2	0
APST62	2	1	P0073	3	2
APST64	3	1	P0074	2	2
APST65	2	2	P0076	3	1
APST66	3	2	P0077	3	2
APST69	2	1	P0078	4	2
			P0079	3	1
			P0080	4	2

Tabla 10

Para el estudio de la correlación entre dos variables lo determinante son los pares de valores y su frecuencia. Tomamos como variable independiente los “Niveles de Autovaloración” y como variable dependiente el “Nivel VH45”, por lo que los resultados anteriores los hemos agrupado en parejas y contado las veces que se repiten, es decir, su frecuencia, que mostramos en la tabla 13.

Estos mismos resultados nos producen un diagrama de dispersión como muestra la siguiente figura, donde vemos que si es posible correlación lineal entre ambas variables.

Estos 13 pares de valores con sus frecuencias sirvieron para alimentar una hoja en formato Excel que hice para calcular los parámetros de la correlación lineal entre dos variables, según mostramos en la tabla 13.

El coeficiente de correlación lineal r toma el valor de 0,4708 que aunque no es malo, puede considerarse como relativamente bajo. Creo que este hecho

se deriva de la propia naturaleza de los datos que estamos manejando, ya que ambas variables son discretas, es decir varían por unidades enteras, con unas variaciones relativas del 25% de su rango de variación. Es decir, al variar por valores enteros de unidad en unidad, en un intervalo de 1 a 4, o de 0 a 4, no encontramos con que el intervalo de variación es del orden de los valores de las variables. Hecho este comentario, vemos que la correlación entre ambos niveles de razonamiento es buena.

Nivel VH Auto	Nivel VH45	Frec.
1	0	1
1	1	1
1	2	1
2	0	5
2	1	10
2	2	6
3	0	2
3	1	7
3	2	7
4	1	1
4	2	7
4	3	1
4	4	1

Tabla 11

La situación mencionada anteriormente tiene también que ver con el valor alto del error en la correlación $r_o = 0,7436$, que es del orden de las variaciones discretas que estamos manejando. No podría ser de otra manera con las restricciones de los valores enteros de los niveles de razonamiento que estamos manejando.

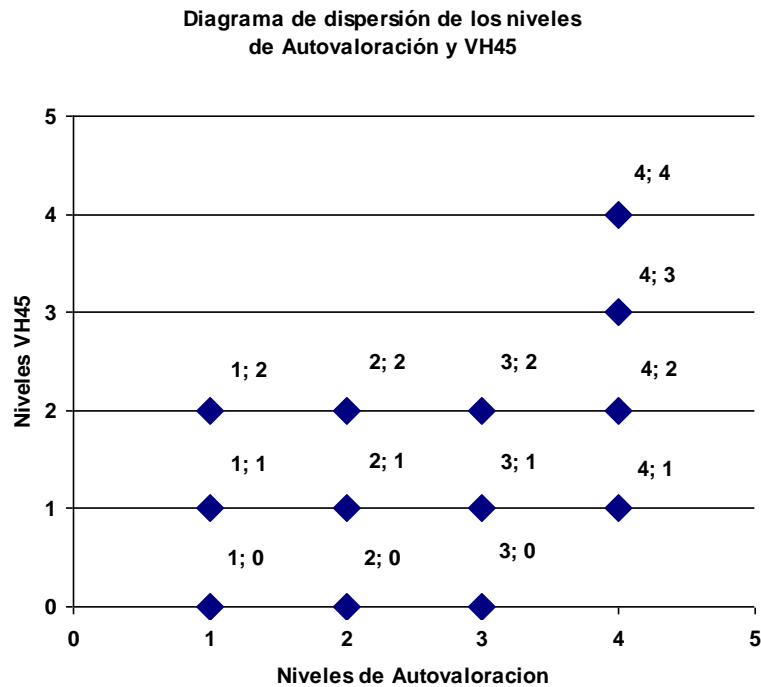


Gráfico 27

El resultado es la recta de regresión que mostramos a continuación. Su ecuación es de la forma $(y-y_0) = m (x-x_0)$, siendo la pendiente $m = 0,46$, y x_0 e y_0 los valores medios de las variables que estamos correlacionando, $x_0 = 2,660$, e $y_0 = 1,360$.

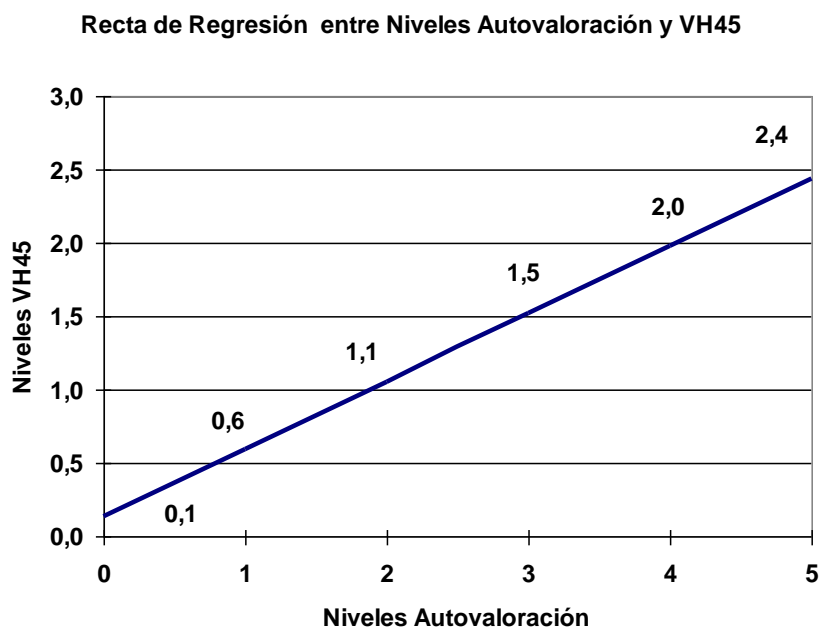


Gráfico 28

X_i	Y_i	f_i	$f_i X_i$	$f_i Y_i$	$f_i X_i X_i$	$f_i Y_i Y_i$	$f_i X_i Y_i$
1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	1	1	2	1	4	2
2	0	5	10	0	20	0	0
2	1	10	20	10	40	10	20
2	2	6	12	12	24	24	24
3	0	2	6	0	18	0	0
3	1	7	21	7	63	7	21
3	2	7	21	14	63	28	42
4	1	1	4	1	16	1	4
4	2	7	28	14	112	28	56
4	3	1	4	3	16	9	12
4	4	1	4	4	16	16	16
		50	133	68	391	128	198
		2,660	1,360	0,744	0,710	0,342	
		X_0	Y_0	s_x^2	s_y^2	s_{xy}	
				0,8628	0,8429		
				s_x	s_y		
						0,4708	
						r	
						0,46	
						m	
						0,7436	
						r_o	

Tabla 12

Una vez que tenemos la ecuación correlación lineal $y = 0,46x + 0,1364$, ya podemos calcular los niveles VH45 correspondientes los niveles de Autovaloración, como en la tabla 15, siendo x e y respectivamente, estos niveles de razonamiento.

Auto	VH45
0	0,14
1	0,60
2	1,06
3	1,52
4	1,98
5	2,44

Tabla 13

10.9.2.- Ajuste a los niveles de razonamiento con el criterio VH45

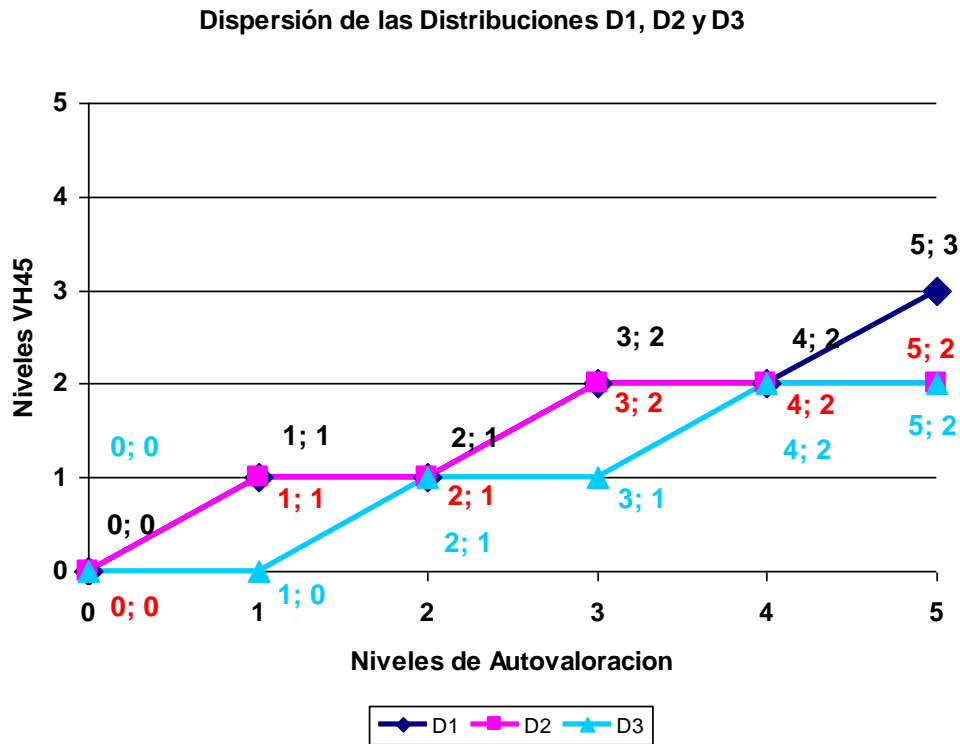
Pero una correlación entre niveles de razonamiento de estas características no es válida, ya que los valores que toman los niveles de razonamiento VH45 son enteros y nunca valores decimales. Los números asociados a los niveles de razonamiento son números secuenciales y enteros que están asociados a determinados procesos como hemos visto. El problema está ahora en encontrar una distribución en valores discretos del nivel VH45, que sea compatible con el proceso que estamos estudiando, que sea coherente con el modelo de los niveles de razonamiento de van Hiele, y que se aproxime lo máximo posible a los valores de la tabla 15.

Para poder tener como resultado de la correlación solo valores enteros para los niveles VH45, hemos probado con tres distribuciones que se ajustan a la gráfica 28 y que hemos denominado D1, D2 y D3. Sus valores para Niveles VH45 están determinados en la tabla 16, así como los resultados de la correlación anterior que hemos tomado como referencia.

VHAuto	VH45	D1	D2	D3
0	0,14	0	0	0
1	0,60	1	1	0
2	1,06	1	1	1
3	1,52	2	2	1
4	1,98	2	2	2
5	2,44	3	2	2

Tabla 14

El diagrama de dispersión de las distribuciones D1, D2 y D3 para los niveles VH45 recubre la recta de regresión resultante del proceso anterior.



Hemos realizado las regresiones lineales de las distribuciones D1, D2 y D3, utilizando el proceso ya mostrado anteriormente. La tabla 17 muestra los parámetros resultantes de dichos cálculos, para compararlos con la primera regresión.

	VH45	D1	D2	D3
X0	2,66	2,50	2,50	2,50
Y0	1,36	1,50	1,33	1,00
m	0,46	0,54	0,40	0,46
r	0,47	0,97	0,92	0,96
r0	0,74	0,24	0,30	0,24
Desv Cuadra Media		0,07	0,01	0,08

Tabla 15

Nos llama la atención que en las tres distribuciones el coeficiente de correlación es mayor que 0,9, es decir, son muy buenas. De la misma forma se ha calculado la desviación cuadrática media de las distribuciones D1, D2 y D3,

respecto a los valores calculados de VH45 que aparecen en la tabla 17. La distribución D2 es la que más se aproxima los valores de VH45.

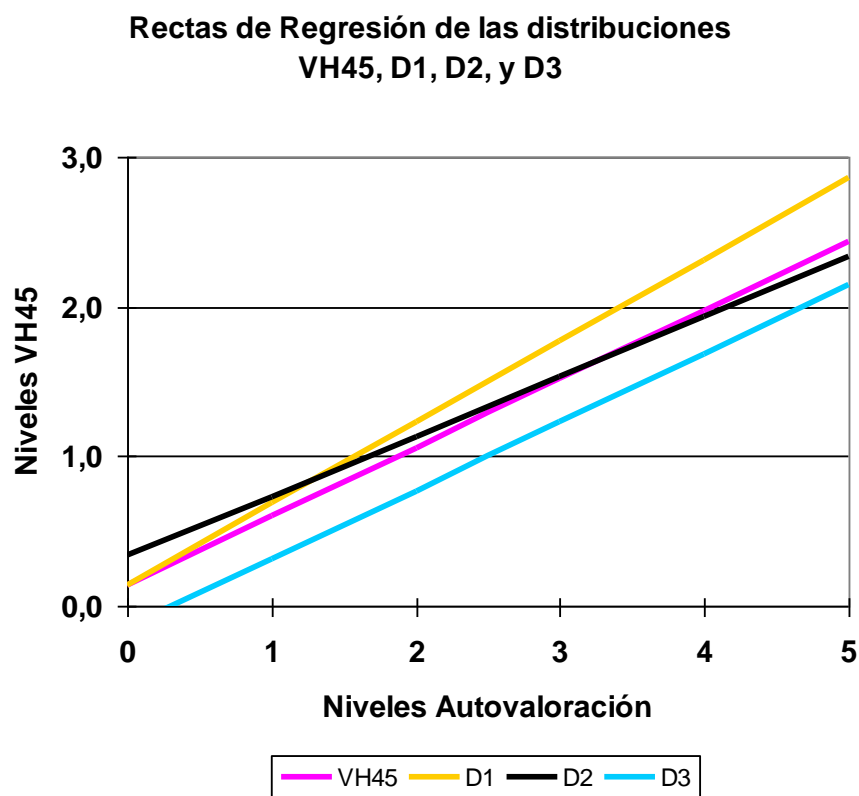


Gráfico 30

En el intervalo de trabajo de los niveles de razonamiento de van Hiele, entre 0 y 5, la recta de los valores resultantes de la regresión de VH45 está acotada superiormente por la de la regresión D1 e inferiormente por D3. La Distribución D2 corta a VH45.

Pero la distribución más coherente con los resultados y el modelo de van Hiele es la distribución D1, ya que permite en la salida el nivel 3, y no nos cierra en los niveles más bajos.

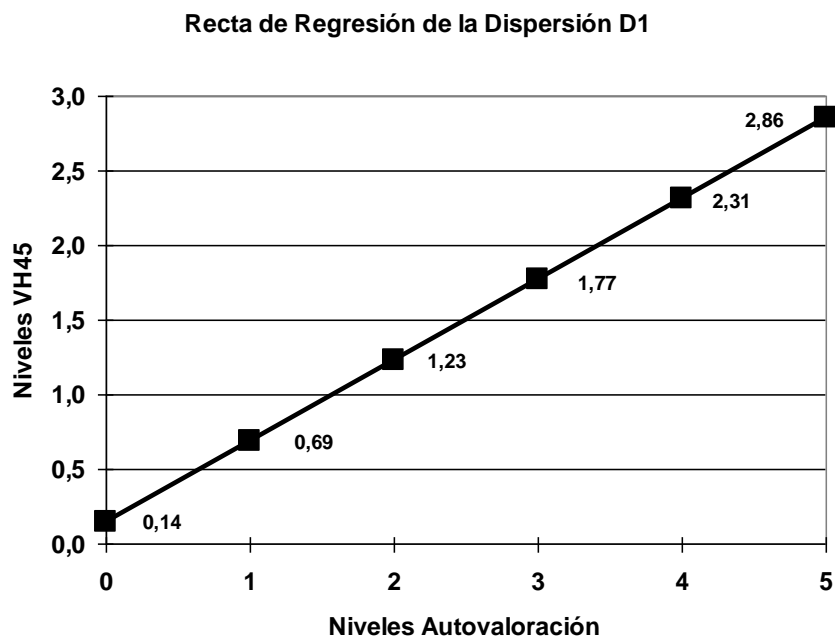


Gráfico 31

Utilizando la distribución D1, la correspondencia entre los valores obtenidos en el cuestionario de Autovaloración y el cuestionario de Usiskin, quedaría como indica la gráfica 32.

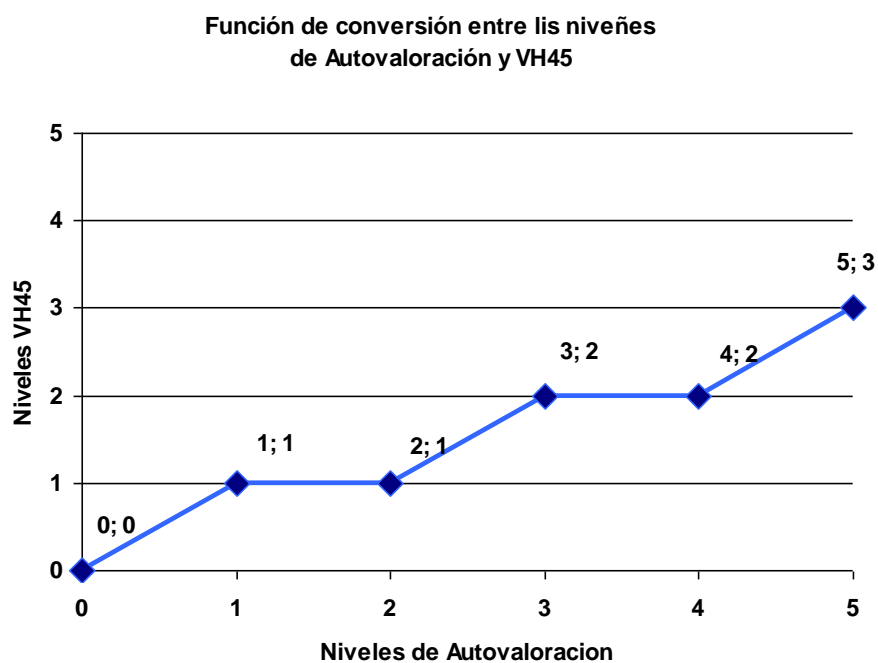


Gráfico 32

10.10.- Resultados de los cuestionarios

10.10.1.- Niveles VH45 calculados y medidos

Los cuestionarios para la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele por el método de Autovaloración y por el cuestionario de Usiskin solamente fueron cumplimentados por 50 alumnos. Con los resultados en ambos cuestionarios vamos a estudiar la diferencia estadística entre los valores medidos de los niveles, los niveles VH45, y los niveles calculados con la distribución D1 partiendo de los resultados de la aplicación del cuestionario de Autovaloración, Auto VH. Esto constituye la comprobación de la consistencia de los modelos que estamos utilizando.

Referencia	Auto VH	VH45	VH45 Calculado con D1	Referencia	Auto VH	VH45	VH45 Calculado con D1
APST04	2	1	1	P0030	4	4	2
APST06	2	1	1	P0033	4	1	2
APST13	2	2	1	P0034	4	2	2
APST15	2	1	1	P0035	3	0	2
APST16	2	1	1	P0036	2	0	1
APST17	4	2	2	P0037	1	1	1
APST21	3	1	2	P0039	3	2	2
APST27	2	1	1	P0041	2	1	1
APST28	2	2	1	P0046	3	2	2
APST29	1	0	1	P0062	3	1	2
APST32	3	2	2	P0063	2	0	1
APST33	2	2	1	P0064	1	2	1
APST38	2	1	1	P0066	3	1	2
APST39	3	2	2	P0067	4	2	2
APST42	2	1	1	P0068	3	0	2
APST49	3	1	2	P0069	4	2	2
APST50	2	0	1	P0070	4	3	2
APST58	2	2	1	P0071	2	0	1
APST59	4	2	2	P0072	2	0	1
APST62	2	1	1	P0073	3	2	2
APST64	3	1	2	P0074	2	2	1
APST65	2	2	1	P0076	3	1	2
APST66	3	2	2	P0077	3	2	2
APST69	2	1	1	P0078	4	2	2
				P0079	3	1	2
				P0080	4	2	2

Tabla 16

Los valores de la tabla 18 son para construir las funciones de distribución sobre los niveles de van Hiele de los niveles de razonamiento medidos con el cuestionario de Usikin y con el de Autovaloración. Los resultados se recogen en la tabla 19.

Nivel	0	1	2	3	4	5
VH45	8	19	21	1	1	0
VH45 Calculado con D1	0	24	26	0	0	0

Tabla 17

La figura 33 muestra la representación gráfica de estas funciones de distribución, donde apreciamos las diferencias de resultados por nivel, pero lo más importante es que ambas funciones de distribución se comportan de manera idéntica, con una desviación cuadrática media = 3,046%.

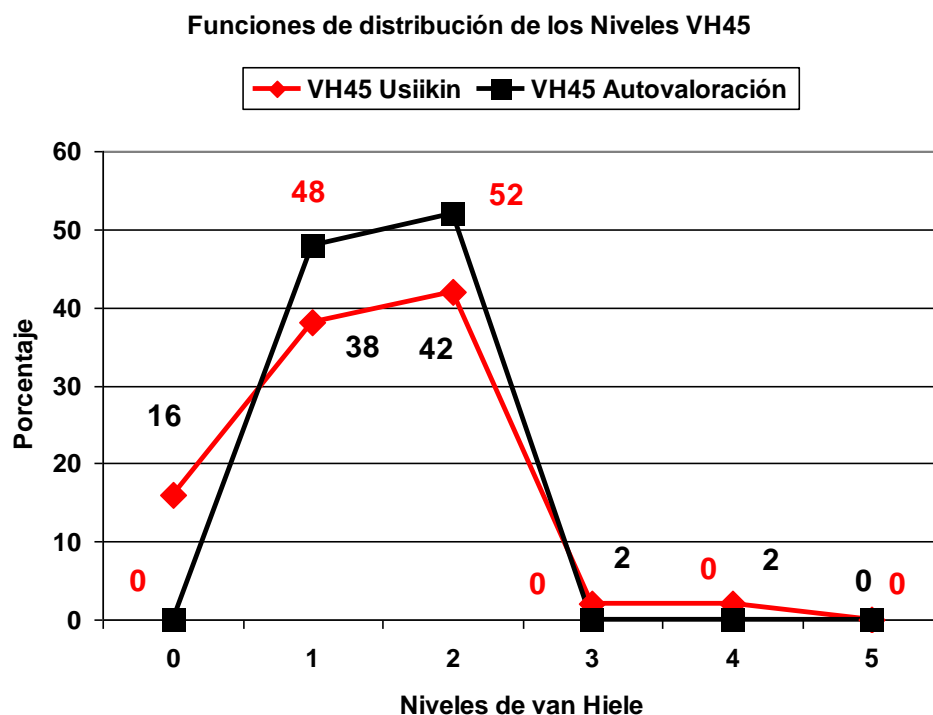


Gráfico 33

Como siempre, los valores significativos son los valores relativos, por eso hemos reducido los valores anteriores a porcentajes.

10.10.2.- Niveles VH45 medidos por los cuestionarios de Autovaloración y de Usiskin

Otro análisis interesante es la diferencia entre los valores de los niveles de razonamiento medidos por el cuestionario de Autovaloración y el de Usiskin, mostrados en la tabla 19 de resultados. En esta tabla se han agrupados los alumnos que tienen igual diferencia entre los valores mediados del coeficiente de razonamiento por los cuestionarios de autovaloración y Usiskin. Los resultados expresados en porcentaje se muestran en la tabla 20.

Dif entre Niveles	-1	0	1	2	3
Porcentaje	2,0	16,3	36,7	38,8	6,1

Tabla 18

Esta función de distribución muestra el pico entre los valores 1 y 2 de la diferencia de los niveles de razonamientos medidos por los cuestionarios.

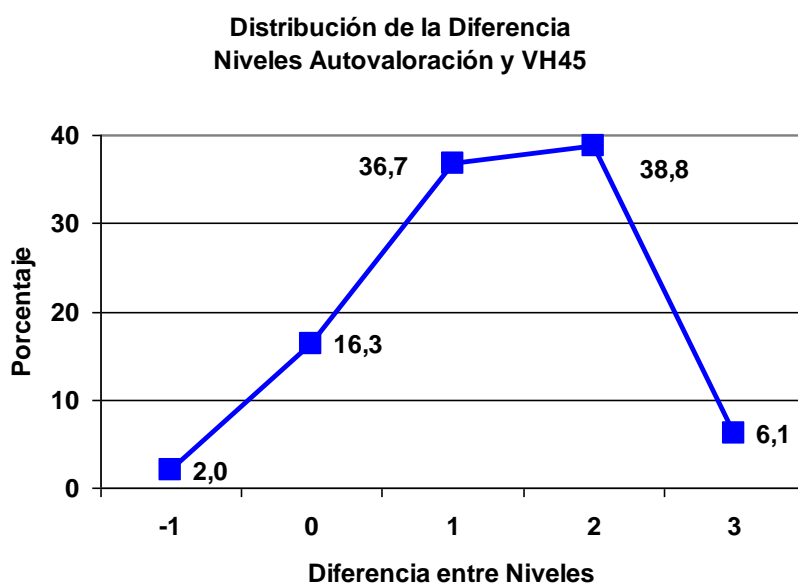


Gráfico 34

El estudio de esta función de distribución muestra que el valor medio de la diferencia de los niveles de razonamiento medidos es de 1,31 con un error cuadrático medio de 0,89, es decir, la mayor parte de los alumnos están en una diferencia de niveles de razonamiento comprendida entre 0,42 y 2,2 para los niveles de razonamiento.

Análisis de la distribución de la diferencia entre niveles									
X_i	f_i	$f_i X_i$	$D = X_i - \bar{X}$	D^2	$f_i D^2$	D^3	$f_i D^3$	D^4	$f_i D^4$
-1	2,04	-2,04	-2,31	5,32	10,85	-12,26	-25,03	28,28	57,72
0	16,33	0,00	-1,31	1,71	27,85	-2,23	-36,38	2,91	47,51
1	36,73	36,73	-0,31	0,09	3,44	-0,03	-1,05	0,01	0,32
2	38,78	77,55	0,69	0,48	18,67	0,33	12,95	0,23	8,99
3	6,12	18,37	1,69	2,87	17,57	4,86	29,76	8,23	50,40
	100	130,61			78,38		-19,75		164,95
		1,31			0,78		-0,20		1,65
					0,89		-0,28		2,68

Tabla 19

Valor medio = **1,31**

Error cuadrático medio = **0,89**

Coefficiente de simetría = **-0,28**

Coefficiente de prominencia = **2,68**

10.11.- Conclusiones

En este capítulo hemos mostrado el “Cuestionario de Autovaloración” para la medida del nivel de razonamiento de van Hiele, aplicable solo a personas conocedoras del Modelo de van Hiele. Al nivel de razonamiento resultante los hemos llamado “Nivel de Autovaloración”, o bien, “Auto VH”, para diferenciarlo del nivel de razonamiento surgido de la aplicación del Cuestionario de Usiskin.

En el contexto del “Nivel de Autovaloración” se han analizado los siguientes aspectos:

- Se ha definido el procedimiento para el cálculo del “Nivel de Autovaloración” con los datos suministrados por el cuestionario de Autovaloración.
- Se ha estudiado la distribución de los valores de los niveles de razonamiento de van Hiele surgidos de la aplicación del cuestionario de Autovaloración. Su coherencia con el modelo de van Hiele.
- Se ha estudiado la fiabilidad de los resultados del cuestionario, obteniéndose un alto coeficiente de fiabilidad, que pone de manifiesto la coherencia de la metodología utilizada.
- A un mismo grupo, se le han aplicado el cuestionario de Autovaloración y el cuestionario de Usiskin, para estudiar los valores de los niveles de razonamiento suministrados por ambos cuestionario.
- Se ha estudiado la correlación entre los niveles de Autovaloración y los niveles VH45, y a pesar de que los dos sistemas de valores de los niveles de razonamiento estudiados solo toman valores discretos entre 0 y 5, el coeficiente de correlación es de 0.5, es decir, bastante bueno para este tipo de datos.
- Se ha determinado la función para convertir los niveles de autovaloración en niveles VH45, y se ha acotado el error de esta conversión de niveles.
- Por lo tanto se ha definido, estudiado y acotado el procedimiento de conversión de los niveles de autovaloración en niveles VH45, que consideramos a estos últimos como los valores estándar de los niveles de

razonamiento de van Hiele medidos.

El trabajo realizado en este capítulo nos faculta para poder convertir los resultados de los cuestionarios de Autovaloración, que aplicamos en medios universitarios con anterioridad a los que aplicamos de Usiskin, en los correspondientes niveles de razonamiento de van Hiele del tipo VH45.

Este capítulo nos servirá de guía metodológica para el estudio de los resultados de los cuestionarios del tipo que hemos llamado “Autovaloración”, aplicados a alumnos con conocimientos del modelo de van Hiele que estaban realizando estudios universitarios. La metodología desarrollada en este capítulo no permitirá incorporar las pruebas de campo basadas en el cuestionario de Autovaloración de forma coherente con las características y requisitos de este trabajo.

10.12.- Apéndice A. Cuestionario de Autovaloración aplicado

19/05/2009

DATOS DEL ALUMNO

Nombre y Apellidos _____
Edad _____ Sexo _____ Enseñanza : Bachillerato _____ E. Profesional _____

Centro de enseñanza Media 1

Nombre _____
Ciudad _____ Público _____ Privado-Concertado _____ Privado _____

Centro de enseñanza Media 2

Nombre _____
Ciudad _____ Público _____ Privado-Concertado _____ Privado _____

COMENTARIOS

LA GEOMETRÍA EN PRIMARIA, SECUNDARIA Y BACHILLERATO

Cuestiones	VH	EN	ALUMNO
1.- Las unidades de volumen y capacidad. Conversión entre ellas.			
2.- Teorema de Thales y semejanza de triángulos.			
3.- Los poliedros. Desarrollo y construcción. Prismas, cilindros, conos y pirámides. Áreas y volúmenes.			
4.- Ángulos. Sistema sexagesimal. Operaciones con ángulos.			
5.- Las herramientas de dibujo: Escuadra, cartabón, regla, compás y transportador. Utilización.			
6.- Polígonos regulares. Ángulos, perímetros y áreas.			

LA GEOMETRÍA EN LA UNIVERSIDAD

Cuestiones	VH	EN	ALUMNO
7.- Poliedros. Clasificación. Caras, aristas y vértices, teorema de Euler. Cuerpos platónicos.			
8.- Trazado de la bisectriz, mediatriz, medianas y alturas en un triángulo			
9.- Trazado de un exágono y sus propiedades: Estrella de seis puntas.			
10.- Concepto de ángulo. Su didáctica. Medida. Formas de medir un ángulo.			
11.- Área del triángulo. Fórmula de Herón.			
12.- Longitud de la circunferencia, del arco de circunferencia y de la cuerda.			
13.- Medida indirecta de alturas. Método de la sombra. Método de la estaca.			
14.- Teorema del coseno.			
15.- Ángulos en una circunferencia: central, inscrito, interior y exterior.			
16.- Teorema de Pitágoras.			
17.- Ángulos en un polígono regular.			
18.- Transformaciones en el plano.			

INSTRUCCIONES PARA RELLENAR LA ENCUESTA

VH.- Nivel al que ha aprendido el contenido
(Modelo de **Van Hiele**). Elegir uno.
1 Reconocimiento o visualización.
2 Análisis o experimentación.
3 Clasificación o ordenación.
4 Deducción formal o demostración.
5 Rigor. Axiomas. Abstracciones.

EN.- Como se **ENSEÑA**. Elegir uno.
1 No lo he dado.
2 Lo he dado y no aprendido.
3 Lo he dado y aprendido.

ALUMNO.- Como le gustaría al **ALUMNO** que se enseñara. Elegir hasta 3.
1 Más ejercicios.
2 Menos ejercicios.
3 Más trabajo personal para el alumno.
4 Ver la aplicación en la vida real.
5 Más esfuerzo del profesor.
6 Utilizar software geométrico o de dibujo.
7 Manipular el alumno los contenidos.
8 Utilizar Metodología Participativa.
9 Más Clases Magistrales.

10.13.- Apéndice B. Fiabilidad de las respuestas al cuestionario Autovaloración aplicado

Item	Estudio de Fiabilidad										Cálculo Coeficiente Alfa								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
APST03	1	4	4	2	2	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	2	0	39
APST04	2	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	39
APST06	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	52
APST13	2	2	3	4	4	4	1	2	2	2	0	3	1	1	3	2	0	3	39
APST15	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	44
APST16	4	3	3	3	4	2	3	2	1	3	1	3	1	2	3	3	3	1	45
APST17	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	1	5	0	5	5	5	5	3	76
APST21	2	3	4	4	4	3	3	4	3	4	2	4	2	3	3	4	3	3	58
APST23	3	2	3	3	4	4	4	3	3	2	1	3	2	4	3	4	3	3	54
APST27	3	2	2	3	2	3	2	4	3	3	2	2	1	3	3	4	3	1	46
APST28	3	2	3	2	3	4	2	4	3	3	4	3	4	2	1	3	3	3	52
APST29	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
APST32	3	2	4	4	4	4	3	3	2	4	2	4	1	1	3	4	4	2	54
APST33	3	2	3	3	4	2	2	4	3	4	2	3	1	3	3	4	2	1	49
APST35	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3	48
APST38	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	1	2	3	3	1	45
APST39	4	4	3	0	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	4	3	2	51
APST42	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	45
APST46	1	2	3	3	1	4	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	2	59
APST48	2	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	3	5	4	4	71
APST49	4	5	4	5	3	5	3	3	3	5	3	5	1	3	2	5	1	3	63
APST50	3	4	3	3	4	3	2	3	2	2	2	3	1	1	2	4	2	2	46
APST54	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	71
APST58	2	4	3	2	4	3	3	5	3	3	3	2	1	4	1	4	4	2	53
APST59	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	0	5	0	5	5	5	5	5	77
APST62	2	4	3	3	2	3	2	1	0	3	0	2	2	2	0	4	0	0	33
APST64	3	4	3	4	1	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	64
APST65	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	46
APST66	2	1	1	4	4	4	2	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	64
APST69	3	3	3	3	4	3	1	3	3	3	3	4	1	3	4	4	1	3	52
APST76	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	4	55
P0001	3	3	3	2	4	3	2	4	0	0	3	4	2	0	0	4	0	0	37
P0002	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	1	3	3	3	2	4	2	3	53
P0003	3	1	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	0	0	2	2	0	36
P0004	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1	3	3	4	3	1	48
P0005	3	2	2	1	4	2	3	1	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1	32
P0006	3	1	3	2	4	2	1	3	2	3	2	2	4	2	2	3	2	4	45
P0007	4	2	3	2	4	1	1	3	2	2	1	2	1	4	1	4	1	3	41
P0008	3	4	4	3	2	3	1	1	2	2	1	2	1	2	3	3	1	1	39
P0009	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	5	4	5	71
P0010	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	22
P0011	4	4	3	4	5	4	2	5	5	4	0	4	1	4	4	5	4	2	64
P0012	3	1	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	3	4	3	1	45
P0013	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
P0014	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	3	1	64
P0015	4	4	4	3	2	3	2	3	3	2	3	2	0	3	0	4	4	2	48
P0016	2	2	3	3	4	2	1	4	1	2	1	4	1	1	1	2	1	2	37
P0017	3	2	2	1	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1	34
P0018	4	4	3	3	1	3	4	4	2	2	4	3	4	4	1	4	3	1	54
P0019	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	72
P0020	2	4	2	3	4	4	0	3	2	2	2	2	0	2	2	2	0	0	36
P0021	1	3	2	2	4	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	4	3	2	36
P0022	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	27
P0023	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	24
P0024	2	2	1	1	2	0	1	2	0	1	0	0	0	1	1	3	1	2	20
P0025	3	2	3	3	3	4	1	3	3	2	1	3	1	3	1	3	1	3	43

Estudio de Fiabilidad Cálculo Coeficiente Alfa																			Total
Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Total
P0026	2	3	3	3	4	3	0	3	2	3	3	3	0	0	0	3	3	0	38
P0027	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	53
P0028	3	3	3	2	3	3	1	3	3	3	1	3	0	3	2	3	3	2	44
P0029	3	3	3	3	4	3	0	5	5	3	3	5	0	0	0	5	5	0	50
P0030	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	82
P0031	3	5	4	5	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	5	3	3	68
P0032	3	2	3	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3	2	3	3	4	2	51
P0033	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	82
P0034	4	5	3	5	5	4	4	5	5	4	3	4	2	5	3	5	5	3	74
P0035	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	69
P0036	3	2	4	4	4	4	3	1	1	3	4	3	1	3	0	4	4	1	49
P0037	1	3	2	2	4	2	1	3	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	31
P0039	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	0	3	0	3	3	3	3	2	48
P0040	1	1	2	3	2	2	1	1	1	3	1	3	1	1	1	4	1	1	30
P0041	3	0	2	4	2	4	2	3	3	3	4	2	2	2	2	3	3	2	46
P0043	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	60
P0044	3	1	1	4	1	5	3	1	5	3	4	4	1	2	2	4	1	1	46
P0045	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	1	4	5	5	4	5	79
P0046	4	4	2	2	1	4	4	5	5	4	0	4	0	4	4	5	4	1	57
P0047	2	1	1	1	3	1	2	4	2	2	3	2	1	4	3	4	2	3	41
P0048	2	1	1	4	5	2	0	5	1	2	5	4	3	1	3	5	4	1	49
P0049	5	4	4	5	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	73
P0050	3	2	1	3	3	3	0	2	1	3	2	1	2	1	1	1	2	0	31
P0051	3	3	3	2	3	3	0	3	0	3	0	3	3	3	0	3	1	0	36
P0052	4	2	4	4	4	3	4	4	3	4	1	4	3	4	2	1	1	1	53
P0053	4	2	1	2	4	4	2	4	2	4	4	3	4	4	1	4	3	3	55
P0054	3	4	5	3	4	4	3	5	4	5	4	3	1	4	3	4	4	1	64
P0055	3	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	3	2	1	3	5	4	3	65
P0056	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	52
P0057	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	54
P0058	5	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	3	3	5	4	4	71
P0059	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	2	3	2	4	3	2	58
P0060	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
P0061	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	19
P0062	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3	2	1	2	1	4	1	1	54
P0063	4	2	4	3	4	3	2	4	2	3	2	3	1	3	2	4	2	1	49
P0064	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	23
P0065	1	1	1	3	1	1	1	3	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	25
P0066	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	67
P0067	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	72
P0068	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	4	2	3	4	4	4	3	59
P0069	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	5	0	5	4	5	74
P0070	4	4	3	4	4	3	4	4	0	5	0	4	0	5	0	5	4	5	58
P0071	3	3	4	1	4	2	1	2	3	3	2	4	2	3	2	4	2	2	47
P0072	3	2	3	2	1	3	0	2	2	0	2	2	0	0	2	2	0	0	26
P0073	4	0	4	4	5	4	0	3	4	4	3	5	0	2	2	4	4	1	53
P0074	4	2	2	2	3	3	2	3	3	2	0	3	0	3	2	3	2	0	39
P0075	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	5	4	4	72
P0076	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	2	1	2	4	4	2	59
P0077	4	4	4	3	1	4	4	4	1	4	4	4	4	0	4	5	4	4	62
P0078	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4	0	4	4	4	64
P0079	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	65
P0080	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	3	79
P0081	3	5	3	4	2	5	4	3	4	4	0	2	5	5	4	5	4	0	62
Varianza	1,00	1,55	1,10	1,21	1,33	1,18	1,74	1,48	1,78	1,26	1,94	1,24	1,94	1,99	1,91	1,30	1,84	1,94	27,71
Var Alum																			242,68
Coef alfa																			0,938

10.14.- Apéndice C. Fiabilidad de las respuestas al cuestionario de Usiskin aplicado

Item	Estudio Fiabilidad Cálculo Coeficiente Alfa																									Suma
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
APST02	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	3	1	5	3	5	3	3	4	1	2	5	1	1	5	2	77
APST04	2	4	3	5	5	2	4	3	3	4	3	1	5	5	2	1	1	1	4	2	0	0	0	0	0	60
APST06	3	4	3	2	5	4	5	1	3	0	3	2	1	1	1	4	2	4	0	0	1	0	4	4	4	61
APST08	2	4	3	2	5	0	3	5	3	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	41
APST09	2	4	3	2	5	3	5	5	5	3	5	5	1	5	0	0	2	1	0	3	0	2	4	4	2	71
APST13	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	1	1	0	1	5	5	5	1	2	4	73
APST15	1	4	3	2	5	3	5	5	3	4	3	1	1	3	5	3	5	2	1	2	5	5	1	1	2	75
APST16	2	4	3	4	5	1	5	1	2	0	3	1	5	5	2	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	46
APST17	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	4	2	5	3	5	1	4	4	1	5	4	1	0	5	5	79
APST19	2	4	3	2	5	2	4	4	4	0	3	2	5	3	2	5	2	4	1	2	1	4	2	4	3	73
APST21	2	4	3	2	5	2	0	0	0	5	4	0	5	5	0	4	3	0	1	4	1	4	2	0	0	56
APST24	2	3	4	2	5	1	5	5	3	1	2	1	5	3	5	5	1	3	3	1	4	2	4	2	1	73
APST27	2	4	3	2	5	2	5	0	3	0	0	0	5	3	2	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	40
APST28	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	5	0	2	0	5	0	1	3	1	1	0	4	5	61
APST29	1	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	4	5	5	1	3	1	4	0	4	2	66
APST30	2	4	3	2	5	3	3	1	3	5	0	3	1	2	1	0	1	0	1	1	0	1	5	4	4	55
APST31	2	4	3	2	0	3	5	3	3	4	3	0	5	0	1	0	0	3	0	0	1	2	5	4	0	53
APST32	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	5	1	3	0	1	2	1	5	1	4	4	69
APST33	2	4	3	2	5	2	5	2	3	4	3	1	5	4	1	0	0	0	2	0	1	0	0	4	0	53
APST34	2	4	3	2	1	1	3	4	2	4	2	4	5	2	3	3	1	0	0	1	0	2	1	4	4	58
APST36	2	4	3	3	5	1	5	1	3	4	3	3	5	5	2	3	0	1	1	4	2	5	5	4	5	79
APST38	2	4	3	2	5	2	5	1	2	5	3	2	5	5	5	5	4	5	1	1	0	0	0	4	5	76
APST39	1	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	0	3	4	1	1	1	2	2	4	5	70
APST42	2	4	3	2	5	2	0	1	2	4	3	2	5	5	1	4	1	4	1	4	2	5	4	4	4	74
APST43	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	3	0	1	0	2	3	1	4	0	3	0	0	0	0	0	50
APST44	2	4	3	2	5	1	0	1	1	4	5	1	5	3	4	0	0	2	1	5	5	1	0	0	2	57
APST47	2	4	5	2	3	2	5	1	0	0	5	0	5	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	49
APST49	2	4	3	2	3	1	4	5	3	2	4	5	5	3	3	0	3	1	3	0	1	5	1	2	1	66
APST50	3	4	3	2	3	2	5	1	3	5	3	2	5	5	2	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	60
APST53	4	4	3	5	5	2	5	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	4	3	0	1	3	0	1	4	76
APST58	3	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	1	5	3	5	1	1	2	1	1	5	5	5	4	2	76
APST59	2	4	3	2	5	2	5	1	5	4	3	1	5	5	3	0	0	0	1	3	1	1	0	4	0	60
APST60	2	4	3	2	3	2	0	5	2	5	3	2	1	5	2	4	3	4	1	5	1	4	2	4	2	71
APST61	1	4	3	2	5	3	3	1	5	2	3	3	1	5	5	5	5	4	2	1	1	2	0	0	0	66
APST62	2	3	3	2	5	2	5	1	2	5	3	5	5	5	5	0	4	4	1	4	0	0	0	0	0	66
APST64	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	2	2	1	3	2	3	4	4	1	2	5	0	0	4	1	67
APST65	2	4	3	2	5	2	5	0	3	4	0	0	5	3	2	0	1	4	1	4	4	0	4	0	4	62
APST66	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	1	5	3	5	1	0	2	1	5	5	1	3	3	3	70
APST68	2	4	3	2	5	1	5	2	1	5	5	1	5	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51
APST69	2	4	3	2	5	3	5	1	2	3	1	2	5	5	1	1	4	4	4	1	1	2	1	4	1	67
APST70	2	4	3	2	3	2	5	1	2	4	2	5	5	5	0	3	4	0	1	0	2	0	0	4	0	59
APST72	2	4	3	2	5	1	5	0	3	4	5	5	5	3	0	1	2	1	1	0	0	1	0	1	2	56
APST75	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	4	5	4	1	5	0	2	0	0	0	69

	Estudio Fiabilidad																									Cálculo Coeficiente Alfa					
Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Suma					
P0030	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	1	2	3	3	4	4	2	1	5	4	4	4	73					
P0033	2	4	3	2	5	2	3	1	5	4	3	2	5	3	5	4	1	4	1	1	1	5	4	3	5	78					
P0034	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	5	5	2	0	0	2	4	0	1	2	1	4	5	66					
P0035	2	3	3	2	3	4	5	1	3	0	1	2	5	3	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	43					
P0036	2	3	5	2	5	3	5	1	3	0	5	0	5	0	4	0	1	0	1	4	5	0	0	0	0	54					
P0037	2	4	3	2	0	4	5	1	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	28					
P0039	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	1	2	5	5	4	3	1	4	1	4	1	2	2	3	1	70					
P0041	2	4	3	2	5	1	5	4	3	5	4	1	5	3	0	2	3	4	1	5	1	2	0	0	0	65					
P0046	2	3	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	2	2	5	2	0	1	4	1	2	1	4	5	69					
P0062	2	3	3	2	5	2	5	1	4	3	3	2	4	2	2	1	1	0	4	2	4	2	0	2	5	64					
P0063	2	3	3	2	3	3	5	1	3	5	0	0	5	4	2	0	0	0	1	1	0	4	5	4	2	58					
P0064	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	4	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	58					
P0066	2	4	3	2	3	2	4	1	2	5	3	1	5	3	1	5	5	2	2	2	5	5	4	3	2	76					
P0067	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	5	3	3	4	5	4	2	4	5	0	0	4	4	77					
P0068	2	3	3	2	3	4	5	1	2	4	3	4	5	5	2	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	57					
P0069	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	4	3	4	1	3	1	5	5	4	0	78					
P0070	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	4	2	1	1	4	5	0	1	2	0	64					
P0071	2	4	1	1	1	2	5	5	3	1	3	1	2	5	1	4	1	1	1	2	5	5	5	2	3	66					
P0072	4	4	3	5	5	2	5	5	3	4	3	0	5	5	4	0	1	0	1	4	0	2	5	0	0	70					
P0073	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	3	2	3	1	0	0	5	0	0	0	0	0	55					
P0074	2	4	3	2	5	2	5	1	3	0	0	0	1	5	4	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	46					
P0076	2	4	3	2	5	2	5	1	2	0	3	0	5	0	4	0	1	4	0	1	3	0	1	0	0	48					
P0077	2	4	3	2	2	2	5	1	4	4	4	1	5	4	3	3	3	4	1	4	1	4	2	4	2	74					
P0078	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	1	5	1	4	1	4	1	4	1	5	4	4	2	76					
P0079	2	4	3	2	5	2	0	1	1	1	3	2	1	1	0	2	3	2	1	4	0	0	0	0	0	40					
P0080	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	1	1	5	5	4	3	4	0	1	2	0	0	0	0	0	57					
P0100	4	4	3	3	3	3	5	1	4	4	3	2	5	3	2	0	1	5	3	5	1	5	0	0	5	74					
P0101	1	4	3	2	5	2	4	5	1	5	1	2	1	3	2	1	3	3	1	3	5	2	1	4	4	68					
P0102	4	4	3	3	3	3	5	0	1	0	1	3	5	3	5	0	0	4	3	5	1	0	0	1	5	62					
P0103	2	4	3	2	5	2	5	5	3	4	0	2	1	5	2	1	3	4	1	5	5	0	2	4	5	75					
P0104	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	4	1	5	5	0	2	5	1	0	5	4	2	4	4	75					
P0105	2	4	3	5	2	1	4	3	2	0	0	0	1	0	4	0	0	0	3	3	1	0	0	0	1	39					
P0106	2	4	3	2	5	3	4	1	3	0	3	5	5	5	4	0	4	5	0	0	0	5	2	1	66						
P0107	2	4	3	3	5	2	5	1	3	1	5	2	1	1	2	0	3	0	1	2	1	4	2	4	4	61					
P0108	2	4	3	2	5	2	4	5	3	5	3	2	5	5	5	3	4	4	0	2	1	5	4	4	2	84					
P0109	2	4	3	2	3	1	5	1	3	5	1	2	5	3	5	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	53					
Varianza	0,3	0,1	0,2	0,5	1,6	0,6	1,6	2,4	0,9	2,9	1,7	1,9	3,1	2,8	2,6	3,3	2,8	3,6	1,2	3,2	3,5	3,8	3,4	3,4	3,8	55,4					
Var Alum																										130,2					
Coef alfa																										0,60					

10.15.- Apéndice D. Fiabilidad en los aciertos al cuestionario de Usiskin aplicado

Item	Estudio Fiabilidad										Cálculo Coeficiente KR20															Suma
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
APST02	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	13
APST04	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10
APST06	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	14
APST08	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
APST09	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8
APST13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	15
APST15	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	11
APST16	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
APST17	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	12
APST19	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10
APST21	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
APST24	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	7
APST27	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
APST28	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
APST29	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
APST30	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	10
APST31	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
APST32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	16
APST33	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
APST34	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	8
APST36	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	13
APST38	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	11
APST39	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	15
APST42	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	15
APST43	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13
APST44	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
APST47	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
APST49	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	7
APST50	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11
APST53	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8
APST58	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	12
APST59	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
APST60	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	11
APST61	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	9
APST62	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9
APST64	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13
APST65	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	13
APST66	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
APST68	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
APST69	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	11
APST70	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10
APST72	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
APST75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14

	Estudio Fiabilidad Cálculo Coeficiente KR20																									
Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Suma
P0030	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	21
P0033	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	14
P0034	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	13
P0035	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
P0036	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
P0037	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
P0039	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13
P0041	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	9
P0046	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
P0062	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11
P0063	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8
P0064	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	13
P0066	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	9
P0067	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	13
P0068	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
P0069	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	16
P0070	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
P0071	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
P0072	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
P0073	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
P0074	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
P0076	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	11
P0077	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	11
P0078	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	15
P0079	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12
P0080	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
P0100	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9
P0101	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	10
P0102	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
P0103	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	14
P0104	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12
P0105	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
P0106	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
P0107	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	14
P0108	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	13
P0109	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
p	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	9,34
q	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	0,9	0,8	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	
pq	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	3,38
KR20																										0,67

Para el estudio de la fiabilidad de los aciertos resultantes en los cuestionarios de Usiskin hemos calculado el coeficiente KR20 para los alumnos encuestados obteniendo el valor de 0,67. Estos valores están en consonancia con los obtenidos por Usiskin: 0,74, 0,82, 0,88, 0,43, y 0,38 en otoño, y 0,79, 0,88, 0,88, 0,69 y 0,65 en primavera. Donde la suma de las covarianzas de los ítems es 3,38, y la covarianza de los aciertos totales de los alumnos es 9.34. (Usiskin, Z.; 1982).

En los Apéndices siguientes mostramos el coeficiente KR20 calculado en los cinco niveles. Los valores obtenidos los cinco niveles son 0,23, 0,49, 0,53, 0,16 y 0,43 respectivamente, que no indican nada por no mostrar ninguna tendencia. Estos valores están también en consonancia con los valores obtenidos por Usiskin 0,31, 0,44, 0,48, 0,13 y 0,10 para sus cuestionarios de otoño, y 0,39, 0,55, 0,56, 0,30 y 0,26 para primavera. (Usiskin, 1982).

10.16.- Apéndice E. Fiabilidad por niveles de los resultados del cuestionario de Usiskin aplicado

Cálculo del coeficiente KR20 para los niveles 1, 2 y 3.

Item	Estudio						Fiabilidad						Cálculo Coeficiente KR20					
	1	2	3	4	5	Total	6	7	8	9	10	Total	11	12	13	14	15	Total
APST02	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	0	3	1	0	0	0	0	1
APST04	1	1	1	0	1	4	1	0	0	1	1	3	1	0	0	0	1	2
APST06	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	0	3	1	1	1	1	0	4
APST08	1	1	1	1	1	5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
APST09	1	1	1	1	1	5	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
APST13	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	1	3
APST15	0	1	1	1	1	4	0	1	0	1	1	3	1	0	1	0	0	2
APST16	1	1	1	0	1	4	0	1	1	0	0	2	1	0	0	0	1	2
APST17	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	1	4	0	1	0	0	0	1
APST19	1	1	1	1	1	5	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	3
APST21	1	1	1	1	1	5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
APST24	1	0	0	1	1	3	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
APST27	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	0	3	0	0	0	0	1	1
APST28	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	1	3
APST29	0	1	1	1	0	3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
APST30	1	1	1	1	1	5	0	0	1	1	0	2	0	0	1	0	0	1
APST31	1	1	1	1	0	4	0	1	0	1	1	3	1	0	0	0	0	1
APST32	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	0	3
APST33	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	4	1	0	0	0	0	1
APST34	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
APST36	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	1	4	1	0	0	0	1	2
APST38	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	0	3	1	1	0	0	0	2
APST39	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	1	3
APST42	1	1	1	1	1	5	1	0	1	0	1	3	1	1	0	0	0	2
APST43	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	0	3	1	0	1	0	1	3
APST44	1	1	1	1	1	5	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0
APST47	1	1	0	1	0	3	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0
APST49	1	1	1	1	0	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
APST50	0	1	1	1	0	3	1	1	1	1	0	4	1	1	0	0	1	3
APST53	0	1	1	0	1	3	1	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0
APST58	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	0	0	0	0	1
APST59	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	1	4	1	0	0	0	0	1
APST60	1	1	1	1	0	4	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	4
APST61	0	1	1	1	1	4	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2
APST62	1	0	1	1	1	4	1	1	1	0	0	3	1	0	0	0	0	1
APST64	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	0	3	0	1	1	0	1	3
APST65	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	4	0	0	0	0	1	1
APST66	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5	1	0	0	0	0	1
APST68	1	1	1	1	1	5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
APST69	1	1	1	1	1	5	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1
APST70	1	1	1	1	0	4	1	1	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0
APST72	1	1	1	1	1	5	0	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0
APST75	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	1	3

	Estudio Fiabilidad Cálculo Coeficiente KR20																		
Item	1	2	3	4	5	Total	6	7	8	9	10	Total	11	12	13	14	15	Total	
P0030	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	1	5	
P0033	1	1	1	1	1	5	1	0	1	0	1	3	1	1	1	0	0	2	
P0034	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	1	4	1	1	0	0	1	3	
P0035	1	0	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	0	1	0	0	0	1	
P0036	1	0	0	1	1	3	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	
P0037	1	1	1	1	0	4	0	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	
P0039	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	0	0	0	1	
P0041	1	1	1	1	1	5	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	
P0046	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	1	3	
P0062	1	0	1	1	1	4	1	1	1	0	0	3	1	1	0	0	1	3	
P0063	1	0	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0	1	1	
P0064	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	0	2	
P0066	1	1	1	1	0	4	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	1	
P0067	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	0	2	
P0068	1	0	1	1	0	3	0	1	1	0	1	3	1	0	0	0	1	2	
P0069	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	1	3	
P0070	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	1	4	
P0071	1	1	0	0	0	2	1	1	0	1	0	3	1	0	0	0	0	1	
P0072	0	1	1	0	1	3	1	1	0	1	1	4	1	0	0	0	0	1	
P0073	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	1	3	
P0074	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	0	0	1	0	0	1	
P0076	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	0	3	1	0	0	0	0	1	
P0077	1	1	1	1	0	4	1	1	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	
P0078	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	0	1	0	0	2	
P0079	1	1	1	1	1	5	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	4	
P0080	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	
P0100	0	1	1	0	0	2	0	1	1	0	1	3	1	1	0	0	1	3	
P0101	0	1	1	1	1	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	3	
P0102	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
P0103	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	4	0	1	1	0	1	3	
P0104	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	1	4	1	0	1	0	0	2	
P0105	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
P0106	1	1	1	1	1	5	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	1	
P0107	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	0	4	0	1	1	1	1	4	
P0108	1	1	1	1	1	5	1	0	0	1	0	2	1	1	0	0	0	2	
P0109	1	1	1	1	0	4	0	1	1	1	0	3	0	1	0	0	0	1	
p	0,85	0,90	0,95	0,87	0,72	0,71		0,62	0,77	0,68	0,59	0,49	1,83	0,58	0,43	0,27	0,06	0,37	1,70
q	0,15	0,10	0,05	0,13	0,28			0,38	0,23	0,32	0,41	0,51		0,42	0,57	0,73	0,94	0,63	
pq	0,13	0,09	0,05	0,11	0,20	0,58		0,24	0,18	0,22	0,24	0,25	1,12	0,24	0,25	0,20	0,06	0,23	0,98
KR20					N1	0,23						N2	0,49					N3	0,53

Cálculo del coeficiente KR20 para los niveles 4 y 5.

Estudio Fiabilidad Cálculo Coeficiente KR20													
Item	16	17	18	19	20	Total	21	22	23	24	25	Total	
APST02	1	1	1	0	0	3	0	0	0	1	0	1	
APST04	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
APST06	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	2	
APST08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
APST09	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
APST13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	
APST15	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	
APST16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
APST17	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	
APST19	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
APST21	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
APST24	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	
APST27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
APST28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
APST29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
APST30	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	
APST31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
APST32	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	2	
APST33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
APST34	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	
APST36	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	
APST38	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
APST39	0	1	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	
APST42	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	4	
APST43	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
APST44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
APST47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
APST49	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	
APST50	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
APST53	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	
APST58	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	
APST59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
APST60	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
APST61	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	
APST62	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
APST64	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
APST65	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	2	
APST66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
APST68	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
APST69	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	
APST70	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	
APST72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
APST75	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

Item	Estudio Fiabilidad						Cálculo Coeficiente KR20					
	16	17	18	19	20	Total	21	22	23	24	25	Total
P0030	1	1	1	1	0	4	0	1	1	0	1	3
P0033	0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	0	2
P0034	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
P0035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P0036	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P0037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P0039	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
P0041	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
P0046	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P0062	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
P0063	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
P0064	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
P0066	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
P0067	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
P0068	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
P0069	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1
P0070	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P0071	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
P0072	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P0073	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
P0074	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P0076	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0
P0077	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0
P0078	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	2
P0079	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
P0080	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
P0100	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
P0101	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
P0102	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
P0103	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
P0104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
P0105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P0106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P0107	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
P0108	1	0	1	0	0	2	0	1	1	0	0	2
P0109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
p	0,19	0,19	0,35	0,06	0,14	0,82	0,04	0,19	0,13	0,03	0,16	0,70
q	0,81	0,81	0,65	0,94	0,86		0,96	0,81	0,87	0,97	0,84	
pq	0,15	0,15	0,23	0,06	0,12	0,72	0,04	0,15	0,11	0,02	0,14	0,46
KR20					N 4	0,16					N 5	0,43

La armonía es la unificación de lo diverso
y la disposición concordante de lo discordante.

Filolao de Crotona
(Discípulo de Pitágoras)

CAPÍTULO 11

PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO DE CAMPO PARA LA MEDIDA DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO DE VAN HIELE. ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO

11.1.- Introducción y objetivos

Este capítulo está dedicado a la planificación del trabajo de campo de esta investigación. En él vamos a describir y analizar las muestras que son objeto de nuestro estudio. Recordemos que en los dos capítulos anteriores pusimos a punto la metodología y las herramientas para realizar las medidas de campo aplicando los cuestionarios de Usiskin y de Autovaloración. (Usiskin, 1982). De esta manera, con la muestra y la metodología de trabajo, analizaremos en los tres capítulos siguientes los 1120 cuestionarios que cumplimentaron 924 alumnos procedentes de 6 centros educativos, abarcando las etapas que van desde la Educación Primaria a la Universidad.

En este sentido agradecemos la colaboración de cinco centros educativos de Enseñanza Media de la ciudad de Madrid donde hemos podido tomar los datos a sus alumnos aplicándoles el Cuestionario de Usiskin para la determinación de nivel de razonamiento de van Hiele. Estos centros son:

- El CEIP Carlos V. Es un colegio de titularidad pública situado en el Barrio de la Concepción, donde se cursan las etapas de Educación Infantil y Educación Primaria. En este centro hemos aplicado el Cuestionario de Usiskin al único grupo de sexto curso de Educación Primaria.

- El IES Juan de la Cierva. Es un instituto de titularidad pública donde se cursan las etapas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. En este centro se ha aplicado el cuestionario a dos grupos de cuarto curso de ESO y a tres de primer curso de Bachillerato.
- El Colegio Montpellier es un centro situado en el Barrio de la Concepción, de titularidad privada pero que imparte enseñanzas de forma concertada. En este centro han cumplimentado el Cuestionario de Usiskin los alumnos de cuatro grupos de sexto curso de Educación Primaria, dos grupos de cuarto curso de ESO y otros dos grupos de segundo curso de Bachillerato.
- El colegio Khalil Gibran se encuentra ubicado en la ciudad madrileña de Fuenlabrada. Es un centro totalmente privado donde han cumplimentado el Cuestionario de Usiskin un grupo de sexto curso de Educación Primaria, dos grupos de cuarto curso de Educación Secundaria (uno de ciencias y otro de letras), y dos grupos de segundo curso de Bachillerato (uno de ciencias y otro de letras).

Pero el campo de experimentación de nuestros cuestionarios fueron los alumnos universitarios de las Facultades de Educación de la Universidad Autónoma de Madrid y Universidad Complutense de Madrid. Las tareas de homologación, validación y optimización se realizaron con alumnos universitarios. Además, en el campus universitario hemos aplicado los diferentes cuestionarios a los grupos que detallaremos posteriormente.

- En la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid han respondido a nuestros cuestionarios un grupo de primer curso de la especialidad Educación Primaria, otro grupo de segundo curso de la especialidad Educación Infantil y cinco grupos de segundo curso de la especialidad Educación Primaria.
- A nivel global de la Universidad Autónoma de Madrid cumplimentó el cuestionario el grupo de la asignatura Geometría Sagrada, con alumnos de diversas facultades del Campus.
- Finalmente, respondió también al Cuestionario de Usiskin un grupo de segundo curso de la especialidad Educación Infantil de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid.

Si todos los alumnos de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato realizaron solo el Cuestionario de Usiskin, una parte de los alumnos universitarios cumplimentó varios cuestionarios diferentes. (Usiskin, 1982). Los cuestionarios aplicados en este trabajo de campo son los siguientes:

- Cuestionario de Usiskin, es el que tomaremos por referencia en este trabajo, de forma que los datos o resultados de otros cuestionarios los convertiremos en formato el estándar del cuestionario de Usiskin, siempre que esto sea posible. Las medidas estándar del Cuestionario de Usiskin las describimos en el Capítulo nueve, así como su fiabilidad y validez. (Ibídem).
- El Cuestionario de Autovaloración fue aplicado de forma singular a algunos grupos de la Universidad Autónoma de Madrid. A dos grupos de dicha universidad se aplicó ambos cuestionarios para estudiar la reducción o conversión de los resultados del Cuestionario de Autovaloración al Cuestionario de Usiskin. En el capítulo 10 estudiamos esta conversión, así como la fiabilidad y la validez de los resultados obtenidos mediante el Cuestionario de Autovaloración. El Cuestionario de Autovaloración se ha aplicado en dos modalidades: la modalidad de Geometría y la de Medida, de acuerdo con el contenido de los ítems de dichos cuestionarios.
- El Cuestionario de Conocimiento lo aplicamos a dos grupos de la Universidad Autónoma de Madrid antes de comenzar este trabajo, para hacernos una idea del nivel en geometría de los alumnos de las facultades de Educación. Aunque los resultados de este cuestionario no están relacionados con los otros dos, los mostraremos también, ya que son muy ilustrativos sobre el nivel de los alumnos en los temas básicos de la geometría euclidiana.

En la planificación de los cuestionarios se tuvo presente además de la medida del nivel de razonamiento de van Hiele, la evaluación de algunas cuestiones relativas a la enseñanza de la geometría en las diferentes etapas educativas, así como el gusto o la empatía de los alumnos hacia este área de conocimiento, y cómo les gustaría que se les enseñara la geometría.

De esta forma, en cada ítem de los cuestionarios de Usiskin y Autovaloración, se pidió a los alumnos que se manifestaran en tres aspectos relacionados con la enseñanza de la geometría:

- Como había estudiado la geometría el alumno de acuerdo al contenido de cada ítem, si lo había estudiado o no, si lo había estudiado pero no lo aprendió en su día, o si lo había estudiado y aprendido en su día.
- Cómo le gustaría que le enseñaran la geometría, para lo cual les presentaron nueve opciones diferentes para que seleccionaran hasta tres por ítem, relativas a cómo les hubiera gustado recibir esos conocimientos de geometría, tanto en el pasado como en los estudios presentes.
- Finalmente, en cada ítem de los cuestionarios de Usiskin y de Autovaloración se le pregunta al alumno si le gusta es el contenido, o si no le gusta, o si le gusta bastante.

Los resultados de estos tres últimos cuestionarios son independientes de los cuestionarios anteriores, y sus resultados no son reducibles, por lo que se presentan de forma independiente a los cuestionarios para la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele. Los resultados de estos tres cuestionarios se presentan y analizan en el capítulo siguiente.

En este capítulo solamente analizaremos el Cuestionario de Conocimiento por ser el que motivó esta investigación. Entendemos que sus resultados son tan convincentes y claros, que hemos considerado conveniente asociarlo a las características de la muestra, aunque el cuestionario de Conocimiento solamente se aplicó a una parte muy pequeña de esta muestra.

11.2.- Metodología

11.2.1.- Los alumnos

Examinaremos a continuación como se ha procedido en este trabajo de campo, cuyo objetivo es la medida del nivel de razonamiento de van Hiele de los alumnos y su análisis, así como que nos comuniquen sus preferencias en el estudio de la geometría, y las conclusiones que de ello puedan derivarse.

En este estudio de campo participaron 934 alumnos con edades comprendidas entre 11 y 51 años, distribuidos en las etapas educativas que van desde Educación Primaria a la Universitaria. Los alumnos cursaban estudios en seis centros diferentes entre los años 2008 y 2010, ambos inclusive. La distribución de los alumnos según los centros es la que sigue:

Alumnos por Centros	
Centro	Total
CEIP_CV	29
IESJC	139
KHALIL GIBRAN	63
MONTPELLIER	232
UAM	412
UCM	59
Total	934

Tabla 1

La Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid es donde mayor número de alumnos han respondido a nuestros cuestionarios. Esto es así por dos razones: al pertenecer a dicho centro yo como profesor de matemáticas, tengo mayor contacto con estos alumnos que han colaborado siempre en la homologación de los cuestionarios, y en la puesta a punto de los protocolos de aplicación de los cuestionarios. La validación de los resultados de los cuestionarios también se ha hecho con estos alumnos, ya que al ser muchos de ellos alumnos míos disponía de otras fuentes de información para cualificarlos. Con los procedimientos testeados en este banco de pruebas hemos aplicado los cuestionarios al resto de los alumnos.

Ha sido muy importante contar con la colaboración del Colegio Montpellier de titularidad concertada, ya que al ser un colegio muy importante

de casi 2000 alumnos, nos ha permitido aplicar los cuestionarios a varios grupos del último curso de las etapas de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato.

Al contar con la participación de otros colegios de otras titularidades, nos ha permitido abarcar totalmente el abanico de las titularidades de los centros educativos, yendo desde centros totalmente privados como el colegio Khalil Gibran hasta las escuelas o institutos públicos como el grupo escolar Carlos V o el Instituto Juan de la Cierva.

Todas las colaboraciones han sido importantes con independencia del número de alumnos que aportara el centro a este proyecto, variando desde los 29 alumnos del grupo escolar Carlos V, a los 412 de la Universidad Autónoma de Madrid.

Los cuestionarios se aplicaron a 29 grupos de diferentes centros y etapas educativas como se muestra en la tabla 2.

Se ha pretendido que la codificación de los grupos sea lo más auto explicativa posible, recogiendo en el nombre de cada grupo de los centros de enseñanza media el nombre del centro educativo, el curso y la especialidad (ciencias o letras) cuando ha sido posible. De esta forma en las referencias aparecen los números 6 o 4 refiriéndose a los cursos sexto de Primaria o cuarto de Secundaria, y el 1 o el 2 indican el primer o segundo curso de Bachillerato.

Los grupos de Enseñanza Universitaria se han codificado poniendo en primer lugar el nombre de la Universidad (UAM o UCM), seguido del curso y la especialidad de Magisterio (1PRI, 2INF o 2PRI para indicar primero de Educación Primaria, segundo de Infantil o segundo de Primaria respectivamente), seguido del turno (MAÑ o TAR para indicar los turnos de mañana o tarde respectivamente) y el curso académico en que se aplicó el cuestionario. El grupo de Geometría Sagrada se ha codificado como UAM_SACRA_2008, por no pertenecer a la licenciatura de Magisterio.

No aparece el número de alumnos del grupo UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA por estar todos incluidos en el grupo UAM_1PRI_TAR_2010.

Distribución de los alumnos por grupos		
Centro	Grupo	Total
CEIP_CV	CEIP_CV_6	29
Total CEIP_CV		29
IESJC	IESJC_1A	30
	IESJC_1B	35
	IESJC_1E	36
	IESJC_4B	22
	IESJC_4D	16
Total IESJC		139
KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	19
	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	13
	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	11
	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	5
	KHALIL GIBRAN_6	15
Total KHALIL GIBRAN		63
MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	25
	MONTPELLIER_2B	27
	MONTPELLIER_4A	25
	MONTPELLIER_4B	25
	MONTPELLIER_4C	22
	MONTPELLIER_6A	27
	MONTPELLIER_6B	26
	MONTPELLIER_6C	27
	MONTPELLIER_6D	28
Total MONTPELLIER		232
UAM	UAM_1PRI_TAR_2010	91
	UAM_2INF_TAR_2010	49
	UAM_2PRI_Mañ_2009	47
	UAM_2PRI_Mañ_2010	77
	UAM_2PRI_TAR_2009	69
	UAM_2PRI_TAR_2010	50
	UAM_2PRI_TAR_2010	
	BOLONIA	
	UAM_SACRA_2008	29
Total UAM		412
UCM	UCM_2INF_Mañ_2010	59
Total UCM		59
Total		934

Tabla 2

Pero quizá lo más interesante sea la distribución de los alumnos con respecto a las etapas educativas especificando además el cuestionario aplicado en cada caso como se indica.

Alumnos que han participado en los cuestionarios				
Cuestionario	Modalidad	Etap	Grupo	Total
Autovaloración	Geometría	Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	91
			UAM_2PRI_MAJ_2009	47
			UAM_2PRI_TAR_2009	69
			UAM_SACRA_2008	29
		Total Universidad	236	
	Total Geometría		236	
Total Autoval			236	
Usiskin	General	Primaria	CEIP_CV_6	29
			KHALIL GIBRAN_6	15
			MONTPELLIER_6A	27
			MONTPELLIER_6B	26
			MONTPELLIER_6C	27
			MONTPELLIER_6D	28
		Total Primaria	152	
		Secundaria	IESJC_4B	22
			IESJC_4D	16
			KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	11
			KHALIL GIBRAN_4LETRAS	5
			MONTPELLIER_4A	25
			MONTPELLIER_4B	25
			MONTPELLIER_4C	22
			Total Secundaria	126
		Bachillerato	IESJC_1A	30
			IESJC_1B	35
			IESJC_1E	36
			KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	19
			KHALIL GIBRAN_2LETRAS	13
			MONTPELLIER_2A	25
			MONTPELLIER_2B	27
			Total Bachillerato	185
		Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	49
			UAM_2PRI_MAJ_2010	77
			UAM_2PRI_TAR_2010	50
			UCM_2INF_MAJ_2010	59
		Total Universidad	235	
		Total General		698
		Total Usiskin		698
	Total general		934	

Tabla 3

La tabla 3 cuenta con 28 grupos ya que no muestra el grupo UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA por estar sus alumnos incluidos en el grupo UAM_1PRI_TAR_2010.

Recordemos que hemos aplicado dos cuestionarios para la medida del nivel de razonamiento de van Hiele: el de Usiskin y el de Autovaloración. A su vez, el Cuestionario de Autovaloración presenta dos modalidades: Geometría y Medida, mientras que el Cuestionario de Usiskin presenta una única modalidad que hemos llamado General. Así, si no se muestra en la tabla 3 la modalidad de Medida para el Cuestionario de Autovaloración, es porque todos los alumnos que realizaron el cuestionario de Medida complementaron también el de Geometría, de forma que todos los alumnos que realizaron el cuestionario de Medida realizaron también el cuestionario de Geometría. De igual forma, no se registra en la tabla 3 a los alumnos que respondieron al Cuestionario de Conocimiento ya que todos ellos realizaron también el Cuestionario de Autovaloración en la modalidad de Geometría.

Los datos personales que aportaron los alumnos en los cuestionarios fueron grabados en el “Fichero de los Alumnos” que con tiene un registro por cada alumno, como son 934 alumnos, el fichero contiene el mismo número de registros. En el Apéndice A listamos los datos más relevantes de los alumnos como: su nombre, edad, sexo, centro al que pertenecen, curso, grupo, especialidad en Bachillerato, nombre y titularidad del centro, etc.

En el Apéndice B mostramos los alumnos que han realizado varios cuestionarios, para estudiar los solapes de los alumnos, y las acciones tomadas para que no se cuenten varias veces.

En el Apéndice C mostramos el listado de las respuestas al cuestionario CG o Cuestionario de Conocimiento, con un registro por cada alumno que contiene tanto las calificaciones y las notas porcentuales a los cinco ejercicios.

11.2.2.- Los cuestionarios

En este apartado analizaremos las distribuciones de los 1120 cuestionarios. Como muestra la tabla 4, la mayoría de los cuestionarios aplicados corresponden al Cuestionario de Usiskin, del que se aplicaron 727 en las cuatro etapas educativas, estando equilibrados los cuestionarios aplicados en Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato en torno a 150, mientras que se disparan los cuestionarios aplicados en la enseñanza universitaria a 264. Con estos 727 cuestionarios de Usiskin determinaremos los niveles de razonamiento de van Hiele de los alumnos de estas cuatro etapas.

Cuestionarios realizados por Niveles			
Cuestionario	Modalidad	Etapas	Total
Conocimiento	Problemas	Universidad	87
Total			
Conocimiento			87
Autovaloración	Geometría	Universidad	251
	Total Geometría		251
	Medida	Universidad	55
	Total Medida		55
Total Autoval			307
Usiskin	General	Primaria	152
		Secundaria	126
		Bachillerato	185
		Universidad	264
Total Usiskin			727
Total			1120

Tabla 4

Con el objetivo de la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele, se aplicaron 307 cuestionarios a alumnos universitarios, de los que 55 lo fueron en la modalidad de Medida y el resto en la modalidad general de Geometría. Éstos cuestionarios fueron los primeros que elaboramos y los primeros que aplicamos, y nos permitieron ver las posibles diferencias en los niveles de razonamiento de van Hiele aplicados a los conocimientos generales de la geometría y a las medidas geométricas. No olvidemos que tanto el dibujo

como las medidas geométricas son actividades inherentes al estudio y la aplicación de la geometría.

Por otra parte, los 307 Cuestionarios de Autovaloración para la determinación de los niveles de razonamiento de van Hiele, sumados a los 727 Cuestionarios de Usiskin, amplía nuestro campo de los resultados a 1034 cuestionarios para la determinación del nivel de razonamiento.

Los cuestionarios que hemos denominado de Conocimiento están basados en ejercicios elementales sobre temas básicos de geometría, y no están encaminados a la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele de los alumnos universitarios, sino que fue el primer cuestionario que realizamos para estimar su grado de conocimiento, y ver si fallaban y hasta qué nivel eran importantes estas carencias en los temas más elementales de la geometría.

En la tabla 5 mostramos la distribución de los cuestionarios por el tipo de cuestionario, las etapas educativas y los centros en que los alumnos cursaban sus estudios.

Distribución de los cuestionarios por Centros y Cuestionarios															
Tipo Cuestionario	Conocimiento Total Conocimiento		Autovaloración Total Autovaloración						Usiskin Total Usiskin						Total
Modalidad	Problemas Total Problemas		Geometría Total Geometría Medida Total Medida						General Total General						Total
Etapas	Universidad		Universidad		Universidad			Primaria	Secundaria	Bachillerato	Universidad				
CEIP_CV								29				29	29	29	
IESJC									38	101		139	139	139	
KHALIL GIBRAN								15	16	32		63	63	63	
MONTPELLIER								108	72	52		232	232	232	
UAM	87	87	251	251	55	55	307				205	205	205	598	
UCM											59	59	59	59	
Total	87	87	251	251	55	55	307	152	126	185	264	727	727	1120	

Efectivamente, la tabla 5 nos permite conocer más de cerca la aplicación de los cuestionarios. Resaltemos una vez más que a los alumnos de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato sólo les fue aplicado una vez el cuestionario de Usiskin, mientras que a algunos alumnos universitarios se les aplicó varios cuestionarios.

En este sentido nos llama la atención que en la Universidad Autónoma de Madrid se aplicaron casi la mitad de los cuestionarios, ya que la línea correspondiente a la UAM contiene los 87 Cuestionarios de Conocimiento, los 251 cuestionarios de la modalidad de Geometría, los 55 cuestionarios de la modalidad de Medida, estos dos últimos como Cuestionarios de Autovaloración, a los que hay que sumar los 205 cuestionarios de Usiskin, totalizando así los 598 cuestionarios que fueron aplicados a los alumnos de la UAM.

Entre los cuestionarios aplicados en Enseñanza Media, destacamos por el número los 108 cuestionarios aplicados en Primaria en el colegio Montpellier, así como los 101 cuestionarios de Bachillerato del Instituto de Juan de la Cierva, como exponentes de las mayores concentraciones de alumnos de Educación Primaria en los colegios Concertados y de Bachillerato en los Institutos Públicos.

Pero la radiografía más precisa de la aplicación de los cuestionarios por grupos la presentamos en la tabla 6.

Los grupos más numerosos de enseñanza media fueron los del Instituto Público Juan de la Cierva donde todos los grupos de Bachillerato superaban los 30 alumnos, mientras que en los grupos de Secundaria de dicho centro estaban alrededor de 20 alumnos. Esto es sin duda, una consecuencia del movimiento de alumnos hacia los institutos públicos para estudiar Bachillerato.

En contrapartida los grupos menos numerosos son los del colegio Khalil Gibran en todas las etapas educativas. Este hecho pudiera estar vinculado sin duda, a la titularidad privada de este colegio, y por tanto, es el más selectivo de todos por razones económicas.

Cuestionarios aplicados				
Cuestionario	Modalidad	Centro	Grupo	Total
Conocimiento	Problemas	UAM	UAM_2PRI_TAR_2009	53
			UAM_2PRI_TAR_2010	34
		Total UAM		87
	Total Problemas			87
Total Conocimiento				87
Autovaloración	Geometría	UAM	UAM_1PRI_TAR_2010	81
			UAM_2PRI_Mañ_2009	47
			UAM_2PRI_TAR_2009	63
			UAM_2PRI_TAR_2010	31
			UAM_SACRA_2008	29
		Total UAM		251
	Total Geometría			251
	Medida	UAM	UAM_2PRI_TAR_2009	55
			Total UAM	55
Total Autoval	Total Medida			55
				306
Usiskin	General	CEIP_CV	CEIP_CV_6	29
		Total CEIP_CV		29
		IESJC	IESJC_1A	30
			IESJC_1B	35
			IESJC_1E	36
			IESJC_4B	22
			IESJC_4D	16
		Total IESJC		139
		KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	19
			KHALIL GIBRAN_2LETRAS	13
			KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	11
			KHALIL GIBRAN_4LETRAS	5
			KHALIL GIBRAN_6	15
		Total KHALIL GIBRAN		63
		MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	25
			MONTPELLIER_2B	27
			MONTPELLIER_4A	25
			MONTPELLIER_4B	25
			MONTPELLIER_4C	22
			MONTPELLIER_6A	27
			MONTPELLIER_6B	26
			MONTPELLIER_6C	27
			MONTPELLIER_6D	28
		Total MONTPELLIER		232
		UAM	UAM_2INF_TAR_2010	49
			UAM_2PRI_Mañ_2010	77
			UAM_2PRI_TAR_2010	43
			UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	36
		Total UAM		205
		UCM	UCM_2INF_Mañ_2010	59
		Total UCM		59
	Total General			727
Total Usiskin				727
Total general				1120

Tabla 6

La configuración de los grupos de alumnos universitarios es más numerosa y heterogénea.

Quizás pueda llamar la atención la presencia de 33 grupos en la tabla 6. Este hecho es causado por la repetición de los grupos a los que se han aplicado varios cuestionarios. Recordemos que nuestra referencia son 29 grupos diferentes.

La tabla 7 muestra los cuestionarios aplicados por centros, grupos, cuestionarios, modalidades de cuestionarios, y etapas educativas. Es la mayor explicitación de los datos que mostramos en este trabajo, totalizándose el número de cuestionarios a nivel de las etapas educativas y de los centros de enseñanza.

En esta tabla pueden diferenciarse bien aquellos grupos que han realizado varios cuestionarios como son:

- En el grupo UAM_2PRI_TAR_2009, 53 alumnos realizaron el cuestionario de Conocimiento, 63 el cuestionario de Autovaloración en su modalidad de Geometría y 55 el mismo cuestionario en la modalidad de Medida.
- En el grupo UAM_2PRI_TAR_2010, 34 alumnos realizaron el cuestionario de Conocimiento, 31 el cuestionario de Autovaloración en la modalidad de Geometría, y 43 el cuestionario de Usiskin. Vemos cómo este grupo fue utilizado para comparar los niveles de razonamiento de van Hiele resultantes de los cuestionarios de Autovaloración y Usiskin.
- Por otra parte, los 36 alumnos del grupo UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA que realizaron el cuestionario de Usiskin son una parte de los 81 alumnos del grupo UAM_1PRI_TAR_2010 que complementaron el cuestionario de Autovaloración en la modalidad de geometría.

El estudio que hemos realizado de los solapamientos de los cuestionarios para estos tres grupos de alumnos, se muestra en el Apéndice B, con las tablas realizadas para no contar varias veces los alumnos que han complementado varios cuestionarios.

Distribución de los cuestionarios realizadas												
Centro	Grupo											
Cuestionario	Modalidad	Etapa	Conocimiento	Autovaloración		Total Autoval	Usiskin				Tota Usiskin	
				Problemas	Geometría		Medida	General				
								Universidad	Universidad	Universidad		Primaria
CEIP_CV	CEIP_CV_6						29				29	29
Total CEIP_CV							29				29	29
IESJC	IESJC_1A								30		30	30
	IESJC_1B								35		35	35
	IESJC_1E								36		36	36
	IESJC_4B							22			22	22
	IESJC_4D							16			16	16
	Total IESJC								38	101		139
KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS								19		19	19
	KHALIL GIBRAN_2LETRAS								13		13	13
	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS								11		11	11
	KHALIL GIBRAN_4LETRAS								5		5	5
	KHALIL GIBRAN_6							15			15	15
	Total KHALIL GIBRAN								15	16	32	63
MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A								25		25	25
	MONTPELLIER_2B								27		27	27
	MONTPELLIER_4A								25		25	25
	MONTPELLIER_4B								25		25	25
	MONTPELLIER_4C								22		22	22
	MONTPELLIER_6A							27			27	27
	MONTPELLIER_6B							26			26	26
	MONTPELLIER_6C							27			27	27
	MONTPELLIER_6D							28			28	28
	Total MONTPELLIER								108	72	52	232
UAM	UAM_1PRI_TAR_2010			81		81						81
	UAM_2INF_TAR_2010									49		49
	UAM_2PRI_Mañ_2009			47		47						47
	UAM_2PRI_Mañ_2010									77		77
	UAM_2PRI_TAR_2009	53	63	55	119							171
	UAM_2PRI_TAR_2010	34	31		31					43	43	108
	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA									36	36	36
	UAM_SACRA_2008		29		29							29
Total UAM		87	251	55	307					205	205	600
UCM	UCM_2INF_Mañ_2010									59	59	59
Total UCM										59	59	59
Total			87	251	55	307	152	126	185	264	727	1120

La misma tabla muestra claramente los cuestionarios realizados por los alumnos universitarios de esta forma:

- Cuatro grupos realizaron el cuestionario de Usiskin.
- Cinco grupos cumplieron el cuestionario de Autovaloración en la modalidad de Geometría.
- Un grupo realizó el cuestionario de Autovaloración en la modalidad de Medida.
- Dos grupos hicieron el cuestionario de Conocimiento.

11.2.3.- El proceso de datos

Los datos obtenidos de los cuestionarios fueron grabados en dos ficheros diferentes: uno con los datos de los alumnos y el otro con las respuestas a los cuestionarios.

Distribución de los registros informáticos de los cuestionarios																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Centro	Grupo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Cuestionario	Modalidad	Etapa	CEIP_CV	CEIP_CV_6	IESJC	IESJC_1A	IESJC_1B	IESJC_1E	IESJC_4B	IESJC_4D	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KHALIL GIBRAN_6	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MONTPELLIER_2B	MONTPELLIER_4A	MONTPELLIER_4B	MONTPELLIER_4C	MONTPELLIER_6A	MONTPELLIER_6B	MONTPELLIER_6C	MONTPELLIER_6D	UAM	UAM_1PRI_TAR_2010	UAM_2INF_TAR_2010	UAM_2PRI_Mañ_2009	UAM_2PRI_Mañ_2010	UAM_2PRI_TAR_2009	UAM_2PRI_TAR_2010	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	UAM_SACRA_2008	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010	Total																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
																																							Universidad	Problemas	Conocimiento	Universidad	Geometría	Autovaloración	Universidad	Medida	Total Autoval	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Universidad	Total Usiskin																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
																																							General	Usiskin	Total Usiskin	Total																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
CEIP_CV	CEIP_CV_6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

Tabla 8

El fichero de los datos de los alumnos contiene un registro por alumno, es decir 934 registros. El listado del Apéndice A es un extracto del fichero, donde se han listado sólo los datos más relevantes.

En el fichero de las respuestas de los cuestionarios grabamos un registro por cada ítem, de forma que este fichero tiene 23.387 registros. El número de registros grabados varía según los cuestionarios, así para los cuestionarios de conocimiento se grabó un registro por cada alumno, mientras que para los cuestionarios de Usiskin se grabaron 25 registros por cada cuestionario. En el cuestionario de Autovaloración de la modalidad Geometría se grabaron 18 registros, y en la modalidad Medida 11 registros por cuestionario.

La tabla 8 muestra la distribución de los registros del Fichero de Respuestas de los cuestionarios por los cuestionarios aplicados, etapas y grupos de alumnos.

Para los grupos de las etapas de Enseñanza Primaria, Secundaria y Bachillerato existe una relación sencilla entre el número de registros y el de alumnos, ya que al aplicarse un cuestionario por alumno, para obtener el número de registros bastará multiplicar por 25 el número de alumnos. Sin embargo para los alumnos universitarios la relación es más compleja al tener cuestionarios con distinto número de ítems, y diferente número de registros por ítem como es el caso del cuestionario de Conocimiento.

Como hemos dicho, en cada registro grabamos las respuestas a cada ítem, y recordemos que en cada ítem contiene las siguientes respuestas:

- Respuestas para la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele.
- Respuestas de cómo se le ha enseñado la geometría.
- Respuestas de cuánto le gusta la geometría.
- Respuestas de cómo le hubiera gustado al alumno que le hubieran enseñado el contenido de dicho ítem.

Es decir, cada registro contiene mucha información, toda la información necesaria para reconstruir posteriormente la respuesta completa al ítem respondido por el alumno.

Los listados de las respuestas a los ítems de los cuestionarios para determinar el nivel de razonamiento de van Hiele de los alumnos los mostramos

en los Apéndices de los dos capítulos siguientes, donde serán estudiados y analizados. Así el Apéndice A del siguiente capítulo muestra las respuestas de una parte de los contenidos de los registros, donde los alumnos expresan su punto de vista sobre cómo han aprendido la geometría. Es una visión subjetiva, pero es la única que los alumnos pueden aportar sobre esta cuestión. En el Apéndice B del siguiente capítulo mostramos las respuestas dadas por los alumnos a la pregunta si les gusta o no, o cuánto les gusta el tema de cada uno de los ítems de los cuestionarios. Y en el Apéndice C del siguiente capítulo listamos las respuestas emitidas por los alumnos sobre cómo les gustaría que les enseñarán el tema geométrico asociado a cada uno de los ítems.

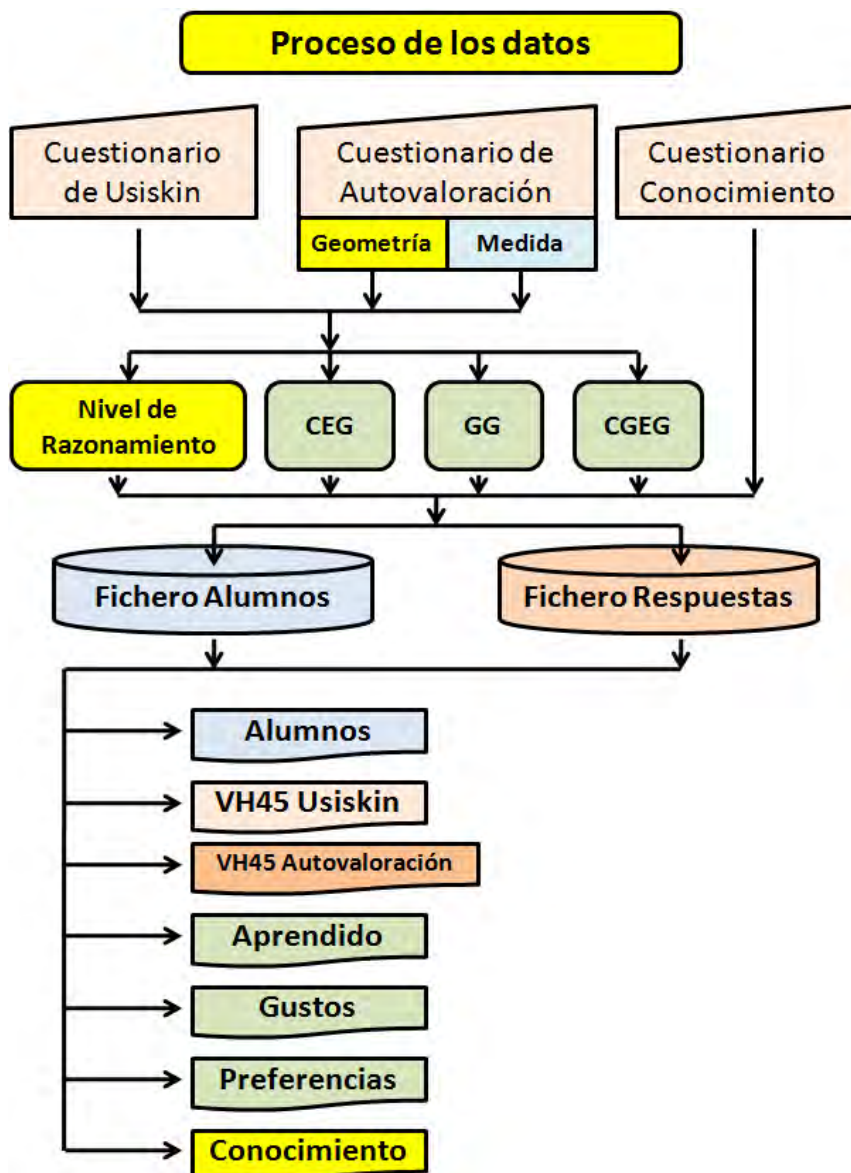


Gráfico 1

La gráfica 1 esquematiza de forma global el proceso de los datos que hemos realizado en este trabajo. La captura de los datos de los cuestionarios de Usiskin, Autovaloración, y de Conocimiento se ha realizado sobre hojas de formato Excel. Los resultados de los cuestionarios de Usiskin y de Autovaloración en las modalidades de Geometría y Medida tienen el mismo formato, de un registro por cada ítem. Sin embargo los resultados del Cuestionario de Conocimiento se grabaron en un formato diferente, utilizando un registro para cada cuestionario.

No obstante, todos los datos de los cuestionarios se grabaron en el Fichero de Respuestas con independencia del cuestionario del que provinieran, ya en que cada registro existen unos campos que identifican el cuestionario y la modalidad de cuestionario al que el registro está asociado.

De la misma forma, los datos asociados a los alumnos se grabaron en el Fichero de Alumnos, cruzándose ambos ficheros por la Referencia asociada a cada alumno, que es la clave más importante utilizada en el tratamiento de datos.

Cruzando los datos de de los ficheros de Alumnos y Respuestas, se han creado otros ficheros específicos que han permitido los listados y los procesos asociados a todos los cuestionarios, como se indica en la gráfica 1.

11.3.- Análisis de las muestras

Entenderemos por análisis de las muestras el estudio relativo a las personas y a los cuestionarios que han participado en esta investigación. No realizaremos en este apartado un análisis de los contenidos, pero sí del comportamiento de las muestras respecto a las variables estadísticas que los alumnos y los cuestionarios llevan asociados.

11.3.1.- Análisis de la muestra de alumnos

Vamos a proceder a continuación a estudiar la distribución de la muestra de alumnos que han realizado los diferentes cuestionarios con respecto a las variables estadísticas de los alumnos que respondieron a los cuestionarios.

11.3.1.1.- Etapas Educativas de los alumnos y la Titularidad del Centro

Para el estudio de la composición de la muestra de alumnos según la titularidad del centro donde cursan actualmente estudios y las correspondientes etapas educativas de los cursos cuando cumplieron los cuestionarios, hemos elaborado la tabla 9.

Alumnos según Etapas y Titularidad del Centro					
Titularidad	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Universidad	Total
Público	29	38	101	471	639
Concertado	108	72	52		232
Privado	15	16	32		63
Total	152	126	185	471	934

Tabla 9

Una de las características de la muestra con que trabajamos es que todos los alumnos universitarios están realizando sus estudios en universidades públicas, lo cual puede descompensar de alguna manera los resultados estadísticos.

Pero lo importante es estudiar las distribuciones según los parámetros que hemos apuntado. Desde el punto de vista de las etapas educativas los alumnos se distribuyen de acuerdo a la gráfica 2, donde vemos que el 50% de los alumnos de la muestra son universitarios. La pertenencia de los alumnos a las tres etapas anteriores está equilibrada, con un 16% de alumnos de Educación Primaria, un 14% de Secundaria y un 20% de alumnos de Bachillerato.

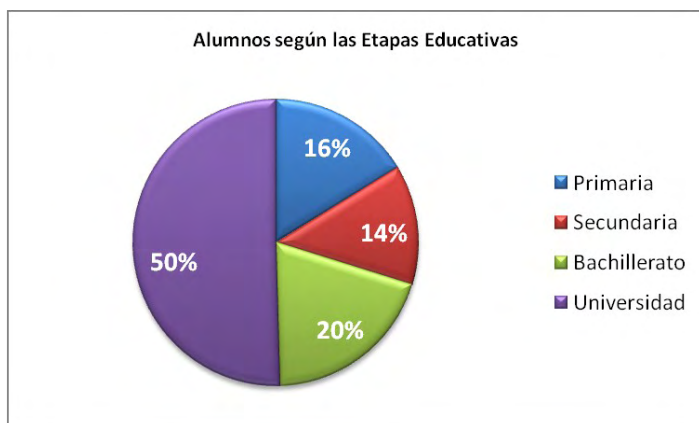


Gráfico 2

Desde el punto de vista de la titularidad del centro que realiza estudios, la distribución de los alumnos de la muestra está todavía más descompensada ya que hemos de sumar a los alumnos universitarios los alumnos que cursan en centros públicos de enseñanza media. De esta forma tenemos que nuestra muestra está formada por el 68% de alumnos que están cursando en Centros Públicos, contra el 25% que lo hacen en Centros Concertados y el 7% que estudian en Colegios Privados, según lo muestra la gráfica 3.

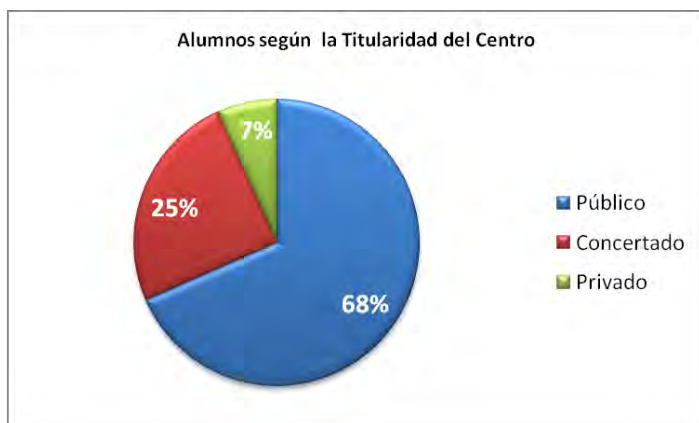


Gráfico 3

11.3.1.2.- Etapas Educativas de los alumnos y el sexo de los alumnos

La distribución de los alumnos de la muestra por el sexo es uno de los análisis necesarios para poder luego contrastar con los resultados de los cuestionarios que analizaremos también por el sexo. La tabla 10 muestra la distribución de los alumnos de la muestra según el sexo y las etapas educativas, los valores de la tabla 10 están en número de alumnos para cada casilla.

Alumnos por Etapas y Sexo				
Etapas	Mujeres	Varones	N/C	Total
Primaria	72	71	9	152
Secundaria	73	53		126
Bachillerato	99	86		185
Universidad	388	81	2	471
Total	632	291	11	934

Tabla 10

A nivel general podemos decir, que esta muestra está descompensada desde el punto de vista del sexo por el predominio que tienen las mujeres con un 68% sobre los varones que sólo alcanzan el 32% de esta muestra.

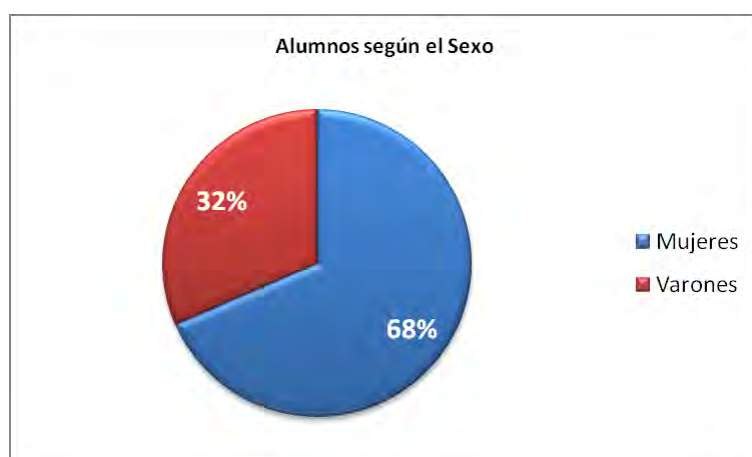


Gráfico 4

Sin embargo, los porcentajes de alumnos para cada sexo están más o menos compensados en las etapas de Primaria, Secundaria y Bachillerato. Así

por ejemplo, en la etapa de Educación Primaria los porcentajes de alumnos en la muestra son iguales para las Mujeres y los Varones, como observamos en la gráfica 5. Las diferencias a favor de las Mujeres que observamos en las etapas de Secundaria y Bachillerato pueden ser quizás consecuencia de la ligera preponderancia de las Mujeres sobre los Varones en nuestra pirámide de población.

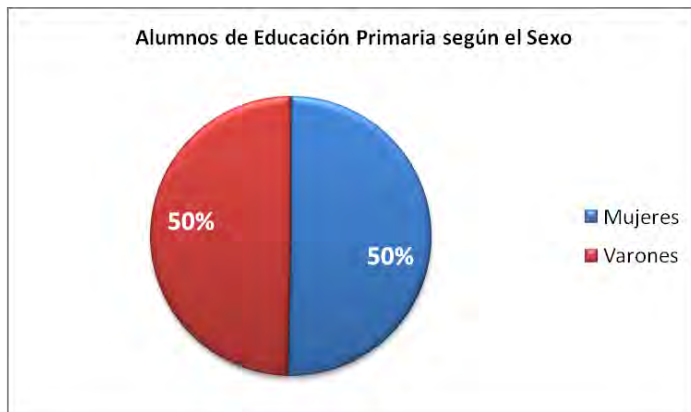


Gráfico 5

Pero donde se manifiesta más descompensada por el exceso de mujeres de esta muestra es en la Universidad, como puede observándose en la gráfica 6. De los alumnos universitarios de esta muestra, el 83% son Mujeres sobre el 17% de Varones. La razón de esta descompensación no es otra que los estudios de Magisterio son elegidos preponderantemente por mujeres.



Gráfico 6

11.3.1.3.- Etapas Educativas de los alumnos y la especialidad de Bachillerato en los alumnos

La distribución de los alumnos según la especialidad que han elegido en el Bachillerato la mostramos en la tabla 11. Lógicamente los alumnos de Educación Primaria y Secundaria han respondido en blanco en esta variable estadística, a pesar de que en algún centro como en el Khalil Gibran tengan las especialidades de Ciencias y Letras en Secundaria.

Alumnos por Etapas y Especialidades de Bachillerato						
Etapas	CIENCIAS	LETRAS	OTROS	EN BLANCO	N/C	Total
Primaria				152		152
Secundaria				126		126
Bachillerato	136	49				185
Universidad	130	224	47	3	67	471
Total	266	273	47	281	67	934

Tabla 11

Pero con esta variable estadística debemos hacer también la diferenciación entre los alumnos de Bachillerato y los alumnos de Universidad, ya que los primeros están cursando estas especialidades, y los alumnos universitarios lo hicieron en cursos anteriores. En la muestra de alumnos de Bachillerato que estamos estudiando, el 74% de los alumnos se han decantado mayoritariamente por la especialidad de Ciencias, mientras que solamente el 26% ha elegido la especialidad de Letras.



Gráfico 7

Sin embargo, la distribución de las especialidades estudiadas en Bachillerato para los alumnos universitarios es bien diferente de acuerdo con la gráfica 8. Desde este punto de vista, no podemos decir que la muestra de estudiantes universitarios sea típica de bachillerato, sino más bien propia de los alumnos que estudian Magisterio, donde predominan los alumnos que eligieron Letras con un 56% sobre los de Ciencias con un 32%. La presencia de otras especialidades como Humanidades, Artes, etc. es significativa presentando un porcentaje del 12%.

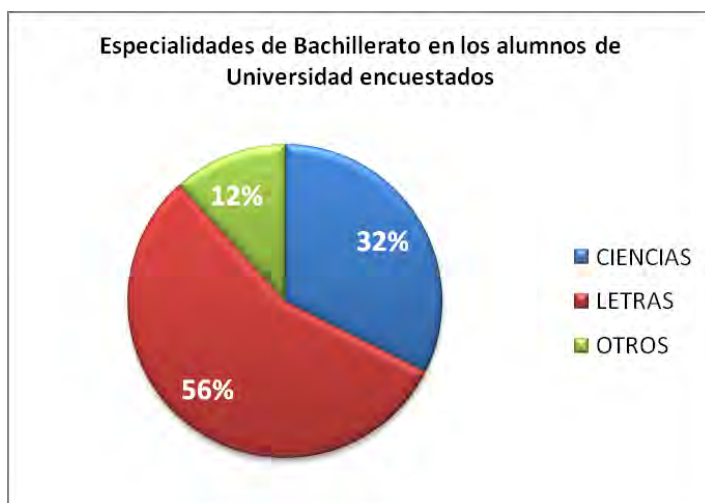


Gráfico 8

11.3.1.4.- Titularidad del último y penúltimo centro de enseñanza media en los alumnos universitarios

El rendimiento de los alumnos en algunas materias en la Universidad, como pueden ser las Matemáticas, puede estar relacionado con la titularidad del centro donde estudiaron Bachillerato y Enseñanza Media. Por esta razón pedimos a los alumnos que especificaran la titularidad del último y penúltimo centro de enseñanza media en que cursaron estudios antes de acceder a la Universidad.

La tabla 12 muestra la distribución de la titularidad del último centro de enseñanza media donde estudiaron los alumnos universitarios de nuestra muestra.

Titularidad Centro Enseñanza Media de los Alumnos Universitarios						
Etapa	Público	Concertado	Privado	N/C	BLANCO	Total
Primaria					152	152
Secundaria					126	126
Bachillerato					185	185
Universidad	268	142	30	27	4	471
Total	268	142	30	27	467	934

Tabla 12

Vemos que los alumnos universitarios que estamos estudiando proceden en un 61% de centros de titularidad pública, mientras que el 32% proceden de centros de enseñanza media de titularidad concertada, procediendo el 7% de los alumnos de centros de titularidad privada. Sin duda el que la mayoría procedan de centros de titularidad pública configurará de alguna forma estos grupos universitarios.



Gráfico 9

También preguntamos en los cuestionarios sobre la titularidad del centro de enseñanza media que precedió al anterior. Aunque más de la mitad de los alumnos universitarios no respondieron a esta cuestión, como mostramos en la tabla 13, consideramos que su estudio es también de interés.

Titularidad Penúltimo Centro Enseñanza Media de los Alumnos Universitarios						
Etapa	Público	Concertado	Privado	N/C	BLANCO	Total
Primaria					152	152
Secundaria					126	126
Bachillerato					185	185
Universidad	155	49	16	251		471
Total	155	49	16	251	463	934

Tabla 13

Entre los alumnos que cumplimentaron este apartado del cuestionario, observamos que, los alumnos procedentes de centros de titularidad privada continúan siendo el 7%. Y que el porcentaje de alumnos procedentes de centros de titularidad pública ha aumentado hasta el 71%.



Gráfico 10

Es decir, nuestra muestra de alumnos universitarios está formada por alumnos que proceden predominantemente de centros de enseñanza media de titularidad pública, tanto el último centro como el anterior en que realizaron dichos estudios.

11.3.1.5.- Las edades de los alumnos

Otra de las variables estadísticas que va a caracterizar nuestra muestra de alumnos es la edad que tenían al cumplimentar el cuestionario, como muestra la tabla 14. Una tabla de este tipo que distribuye los alumnos por edades y etapas educativas vemos que se configura básicamente como una matriz diagonal por cajas con algunos solapamientos.

Edad (años)	Distribución de las edades de los alumnos encuestados por niveles y centros																						
Etapas	Centro	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	>30	N/C	Total
Primaria	CEIP_CV	16	9	3																		1	29
	KHALIL GIBRAN	15																					15
	MONTPELLIER	84	24																				108
Total Primaria		115	33	3																		1	152
Secundaria	IESJC				1	15	20	1	1														38
	KHALIL GIBRAN					11	5																16
	MONTPELLIER				1	48	17		1													5	72
Total Secundaria					2	74	42	1	2													5	126
Bachillerato	IESJC						57	36	6	2													101
	KHALIL GIBRAN							22	6	2	1		1										32
	MONTPELLIER							36	15	1													52
Total Bachillerato							57	94	27	5	1		1										185
Universidad	UAM							3	24	107	72	48	26	32	25	19	5	8	5	4	21	13	412
	UCM									27	8	1	7	5	2	1	1	1	1		1	3	59
Total Universidad								3	24	134	80	49	33	37	27	20	6	9	6	4	23	16	471
Total por años		115	33	3	2	74	99	98	53	139	81	49	34	37	27	20	6	9	6	4	23	22	934
Porcentaje por años		12	4	0	0	8	11	10	6	15	9	5	4	4	3	2	1	1	1	0	2	2	100

Tabla 14

Hemos de tener presente que las edades de los alumnos tenemos que asociarlas a las que tenían en los cursos en que realizaron los cuestionarios. Es decir, las edades de Primaria se corresponden con sexto curso de Primaria, las edades de Secundaria son las que tenían cuando estudiaban cuarto curso de Secundaria, las edades de Bachillerato son las que tenían cuando estudiaban primer curso los alumnos del Instituto Juan de la Cierva, y segundo curso el resto de los alumnos. El rango de edades para alumnos universitarios es bastante mayor por las características de este tipo de estudios.

Vemos que no se solapan las cajas correspondientes a las edades de los alumnos de Primaria y Secundaria ya que hay cuatro años de distancia entre ellos y un control bastante riguroso de las edades de los alumnos en estas

etapas. Sin embargo la caja de las edades de los alumnos de Bachillerato se solapa con la de Secundaria ya que entre estas dos etapas sólo hay una máxima de dos cursos. Lo mismo sucede entre las cajas de Bachillerato y la de las edades de los alumnos universitarios ya que ahí la diferencia mínima es tan sólo de un curso académico.

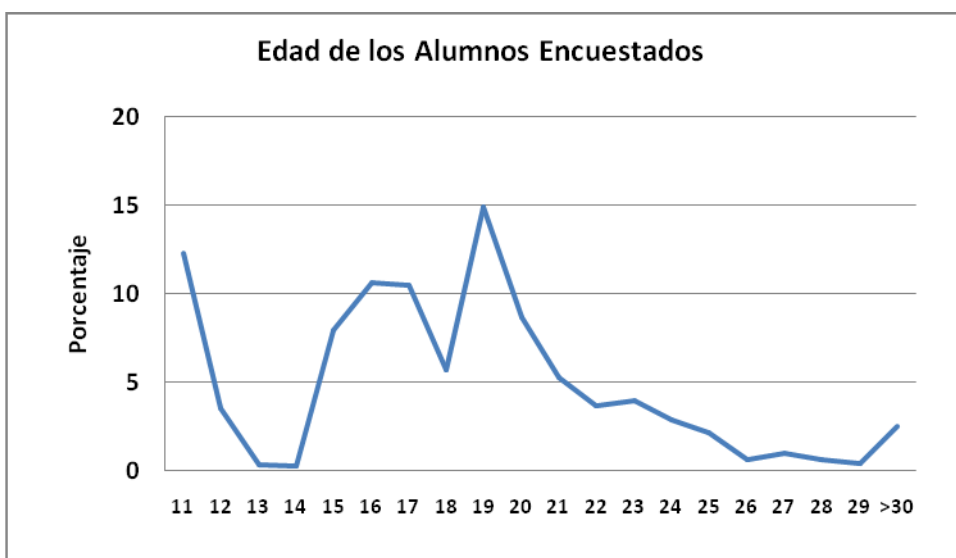


Gráfico 11

La gráfica 11 muestra la distribución de los alumnos con la edad expresadas en porcentajes. Los picos se corresponden con las edades típicas de los cursos en que se ha realizado el cuestionario. Así vemos que la mayoría de los alumnos de Primaria que realizaron el cuestionario tenían 11 años, mientras que los alumnos de Secundaria tenían 15 y 16 años. La mayoría de los alumnos de Bachillerato tenían 17 años al realizar el cuestionario, y el pico de edad para los alumnos universitarios que realizaron el cuestionario es de 19 años.

11.3.2.- Análisis de los cuestionarios

Del análisis de las distribuciones de los cuestionarios realizados por los alumnos con las diferentes variables estadísticas, solamente estudiaremos la incidencia de las edades de los alumnos en la distribución de los cuestionarios, ya que las otras variables estadísticas entendemos que han incidido de forma similar en la muestra de los cuestionarios y de los alumnos. Así por ejemplo, en las etapas de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato como se ha aplicado un cuestionario a cada alumno, el comportamiento de los grupos de cuestionarios y alumnos es el mismo.

11.3.2.1.- Distribución de los cuestionarios con la edad de los alumnos

La distribución de los cuestionarios por edades, etapas y centros la mostramos en la tabla 15 cuyos valores están en número de cuestionarios.

Distribución de los Cuestionarios por edades, etapas y centros																										
Edad		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	>30	N/C	Total			
Etap	Centro																						Niveles			
Primaria	CEIP_CV	16	9	3																		1	29			
	KHALIL																						15			
	GIBRAN	15																					108			
	MONTPELLIER	84	24																							
Total Primaria		115	33	3																		1	152			
Secundaria	IESJC				1	15	20	1	1															38		
	KHALIL																							16		
	GIBRAN					11	5																	72		
	MONTPELLIER				1	48	17		1													5				
Total Secundaria					2	74	42	1	2													5	126			
Bachillerato	IESJC						57	36	6	2														101		
	KHALIL																							32		
	GIBRAN							22	6	2	1		1											52		
	MONTPELLIER						36	15	1																	
Total Bachillerato							57	94	27	5	1	1												185		
Total Universidad								3	24	165	115	73	47	54	40	30	11	11	11	5	43	25		657		
Total por Años		115	33	3	2	74	99	98	53	170	116	73	48	54	40	30	11	11	11	5	43	31		1120		
Porcentaje por Años		10	3	0	0	7	9	9	5	15	10	7	4	5	4	3	1	1	1	0	4	3		100		

Tabla 15

La configuración de esta tabla de los cuestionarios es exactamente la misma que la que mostramos anteriormente para los alumnos. Se ha añadido en la última fila el porcentaje de cuestionarios correspondiente a cada una de las edades que dibujamos en el gráfico 12. Los máximos de esta gráfica de los porcentajes de cuestionarios son los mismos que los de la gráfica de las edades de los alumnos. Los máximos de los cuestionarios aplicados por nosotros se producen a las edades de 11,15, 16 y 19 años.



Gráfico 12

11.4.- Conocimientos Elementales de Geometría (CG)

El presente apartado trata de responder a “que conocimientos tienen los alumnos” y “qué conocimientos mínimos de geometría serían precisos para realizar con un aprendizaje óptimo” un curso de geometría como el de la asignatura “Matemáticas y su didáctica II” correspondiente a la especialidad de Educación Primaria de las facultades de Educación de la Universidad Autónoma de Madrid. Puede pensarse, y con acierto, que cuando hacemos este planteamiento, es porque hemos impartido cursos que no nos ha dejado satisfecho las tasas de aprendizaje que hemos medido.

Planteamos aquí esta cuestión desligada de otros cuestionarios y temas, ya que fue el punto de partida de este trabajo de tesis.

11.4.1.- Planteamiento de la situación

Discurría el mes de abril de 2009 cuando otro profesor que también impartía la asignatura “Matemáticas y su didáctica II”, me hizo algunos comentarios sobre el nivel tan bajo que tenían sus alumnos.

Por estar de acuerdo básicamente con las presunciones de mi compañero, decidí realizar a mis alumnos unas pruebas básicas que de alguna forma midieran y compararan los niveles de conocimientos geométricos entre los niños de 13 años y mis alumnos de 20 años en segundo curso de universidad. Por esta razón, cuando a finales de mayo terminó el curso, distribuí mediante correo electrónico un resumen de la teoría para la medida de ángulos, longitudes, áreas y volúmenes, acompañado del consiguiente glosario de fórmulas de geometría al efecto, y de una colección de 70 ejercicios con sus correspondientes soluciones, elaborado para niños de 13 años por un colegio sevillano. (López de Silanes, 2007).

En el examen final incluí un problema que contenía tres ejercicios de los mencionados anteriormente, uno de aplicación directa del teorema de Pitágoras, otro del cálculo del área de un polígono, y un tercero con operaciones elementales con ángulos. Los dos primeros precisaban de una sola aplicación de

una fórmula, mientras que el tercero de dos operaciones con ángulos. El nivel de dificultad de estos tres ejercicios era o básico o medio entre los ejercicios de la mencionada colección.

11.4.2.- Primeras valoraciones

En las tutorías siete alumnos me consultaron sobre los ejercicios distribuidos de ESO, en la mayor parte de las consultas incluyeron casualmente sobre los ejercicios que fueron propuestos en el examen, presumiendo que estos siete alumnos han ayudado a su vez, a otros. (Apuntes de Geometría, 2007). El resultando fue que estos siete alumnos han sacado buena nota en el examen en el ejercicio de ESO. Sobre los resultados de la prueba podemos decir:

- Los alumnos que suspendieron la prueba de ESO suspendieron también el examen de la asignatura, salvo una excepción. Todos los alumnos que aprobaron la prueba del nivel de ESO aprobaron el examen de la asignatura.
- Los alumnos que suspendieron la prueba de ESO suspendieron también el ejercicio de teoría del examen, salvo la misma excepción. Suponemos que de alguna forma, esta excepción copió el ejercicio de geometría. Sin embargo, muchos de los alumnos que aprobaron la prueba de ESO han suspendido el ejercicio de teoría del examen.
- Finalmente, los alumnos que suspendieron la prueba de ESO suspendieron también el curso, salvo dos excepciones, el mencionado anteriormente y otro más.

11.4.3.- Nota del examen de segundo curso de ESO para estudiantes universitarios

La prueba o examen del nivel segundo curso de ESO que se presentó a los alumnos de segundo curso de la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid en junio de 2009, costaba de tres ejercicios:

- Uno de aplicación directa del Teorema de Pitágoras, valorado hasta 3 puntos, que se corresponde con el número 19 o 21 de los apuntes de geometría de segundo curso de ESO mencionados. (Apuntes de Geometría, 2007).
- Otro para el cálculo del área de un polígono, valorado hasta 3 puntos, correspondiéndose con el nº 33 o 50 de dicha colección de problemas. (Apuntes de Geometría, 2007).
- Finalmente, otro de operaciones con ángulos en el sistema sexagesimal, valorado hasta 4 puntos, tal y como indica el ejercicio nº 7 o 14 de dicha colección. (Apuntes de Geometría, 2007).

De esta forma tenemos una valoración global de la prueba hasta los 10 puntos estándares.

El resultado fue una curva gaussiana centrada en la nota de 7 puntos con una fuerte asimetría hacia las calificaciones bajas. Esto es al menos algo que debiera esperarse de unos alumnos universitarios, que debieran de poseer un nivel en geometría superior a los alumnos de segundo curso de ESO. Pero las cosas no están tan claras.

Lo primero que llama la atención es que el 18,5% de los alumnos de 20 años no han superado el nivel en geometría exigido a alumnos de 13 años. Por mi experiencia, percepción y valoración a lo largo del curso, puedo asegurar, pero no cuantificar, que un buen grupo de alumnos de “Matemáticas y su didáctica II”, ha cubierto la laguna de los conocimientos de geometría de segundo curso de ESO, durante el curso en la universidad. Aún más, por lo visto en las tutorías, otro buen número de alumnos no había llegado a cubrir estas lagunas con las clases del curso (no asistieron a clase, baja capacidad para la geometría, ...) y lo hicieron durante las tutorías. Por lo que no podemos afirmar nada sobre cuántos de nuestros alumnos universitarios poseen una base sólida de los conocimientos que el currículo exige a los alumnos de 13 años o de segundo curso de ESO. Si esto estamos afirmando sobre el colectivo que concurrió al examen, ¿Qué podríamos decir sobre el casi 30% de los alumnos matriculados que no se presentaron a examen?. ¿Podemos asegurar objetivamente que a la fecha del examen, casi el 50% de los alumnos universitarios de la muestra, no superaban el nivel exigido a los alumnos de 13 años?. Y eso que los ejercicios seleccionados para prueba eran muy sencillos dentro del nivel de segundo curso de ESO.

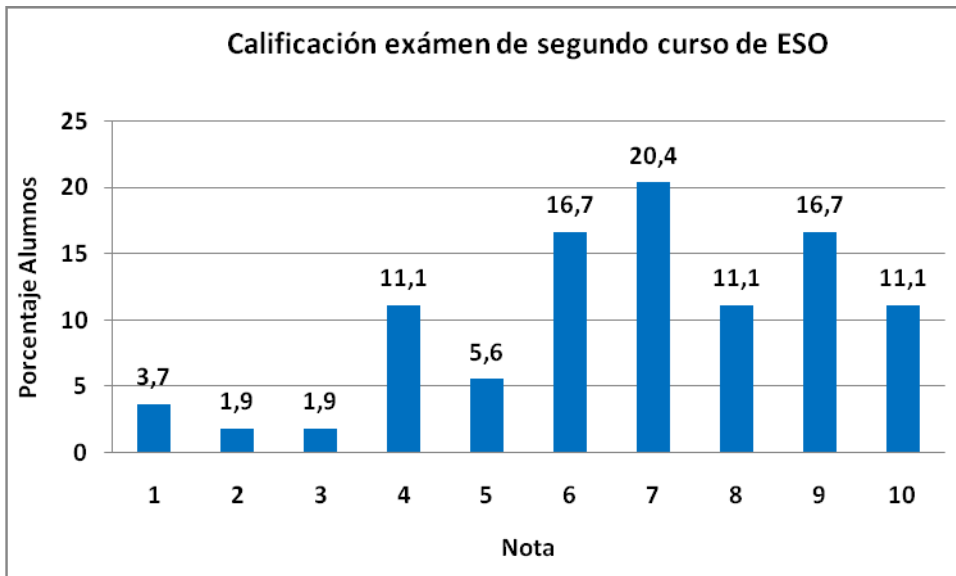


Gráfico 13

Los mismos resultados podemos observarlos en la distribución acumulada de las notas del examen de segundo curso de eso aplicado a alumnos universitarios, donde observamos que el 18,5% de los alumnos universitarios suspendieron un examen de dificultad media de segundo curso de ESO, y que el 72,2% no consiguió pasar del notable.

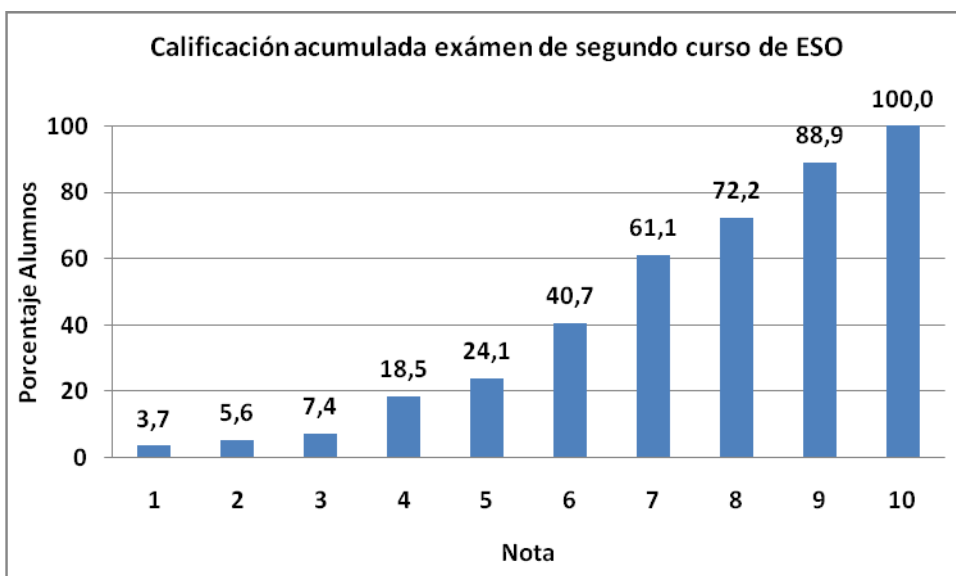


Gráfico 14

Pero como veremos más adelante, al presentar el resultado global de la prueba, se está ocultando la realidad de este problema, el de la base en geometría de nuestros alumnos universitarios. Vemos así, que el problema de la enseñanza de la geometría puede presentar caracteres dramáticos.

11.4.4.- Nota de teoría en el examen. ¿Cómo estudian geometría los alumnos?

Para ahondar más en el problema de la enseñanza de la geometría a todos los niveles, pasamos a estudiar las calificaciones obtenidas por este colectivo de 52 alumnos en la pregunta de teoría del examen de junio, donde se les pidió desarrollar uno de los contenidos teóricos explicados en clase, y que además, fue distribuido por Internet a todos los alumnos en formato de apuntes, al igual que el resto de los contenidos teóricos y ejercicios realizados en clase.

El resultado no puede ser más descorazonador, la función de distribución adquiere aquí la forma de una recta decreciente, con un valor máximo en las calificaciones entre 0 y 1 puntos, con un pico del 31,5% de los alumnos presentados a examen, y donde un hubo ningún alumno que obtuviera notas superiores a 8 puntos.

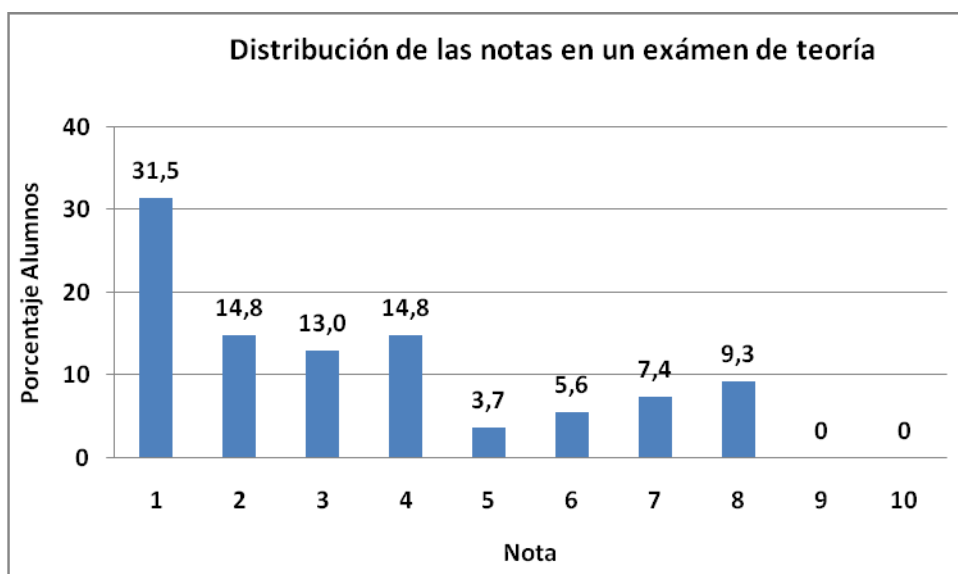


Gráfico 15

Este resultado no es más que una constatación del siguiente hecho: que los alumnos no estudian las teorías matemáticas, que ya es muy grave, sino de la cultura instalada en la enseñanza media de solo estudiar y examinar de problemas, no haciendo hincapié en el estudio de la teoría.

Si bien una teoría sin práctica es un conocimiento estéril, no es menos cierto, que una práctica sin teoría es un conocimiento vacío de contenido, y que normalmente en matemáticas, y en geometría en particular, se convierte en la aplicación de un conjunto de reglas o procedimientos de resolución de problemas, pero carentes de toda fundamentación. Este hecho se percibe claramente cuando se corrigen los problemas en los cursos de universidad o en las pruebas de acceso a la universidad.

Si el estudio de la teoría es importante en todas las matemáticas en general, es más crucial en la geometría en particular, ya que está directamente relacionado con la adquisición de las habilidades de la geometría euclidiana, como es la percepción plana y espacial de las figuras y de los cuerpos, el análisis de sus propiedades geométricas, las relaciones geométricas entre sus diferentes entidades, la visión geométrica para la resolución de problemas, la destreza en el dibujo, la percepción de las metodologías de la medida, ...

11.4.5.- Análisis por preguntas del examen de nivel de segundo curso de ESO a estudiantes universitarios

Ya habíamos indicado que el examen de geometría al nivel de segundo curso de ESO aplicado a estudiantes universitarios contenía tres ejercicios que habíamos designado como: Pitágoras, polígonos y ángulos; calificando respectivamente hasta 3, 3 y 4 puntos. (Apuntes de Geometría, 2007). Para poder comparar las calificaciones de los tres ejercicios se redujo las del tercero también a 3 puntos, obteniéndose el siguiente resultado:

El primer hecho notable es que en cada pregunta la distribución de alumnos se corresponde con una curva de Gaus pero al revés, es decir, con un bajo peso de las calificaciones medias frente a las bajas y altas. Esto es una anomalía muy interesante, ya que pone de manifiesto la importancia del peso de las lagunas en los conocimientos básicos de geometría al nivel de segundo curso de ESO para esta muestra de 54 alumnos universitarios de segundo curso.

El peso de las lagunas en conocimientos de geometría es muy importante, según resume la tabla 16, y los datos del gráfico 16.

%	Suspendidos	Aprobados	Not y Sobr
Pitágoras	20,4	5,6	74,1
Polígonos	33,3	18,5	48,1
Ángulos	38,9	14,8	46,3

Tabla 16

Donde se pone de manifiesto que el 20% no sabe resolver triángulos pitagóricos, que el 33% no sabe resolver polígonos y que el 39% no sabe operar con ángulos. Es decir, el 30,8% de los alumnos de la muestra no saben resolver situaciones básicas de la geometría elemental, de la geometría de segundo curso de ESO. Y todo esto, después de un curso básico de geometría en la Universidad.

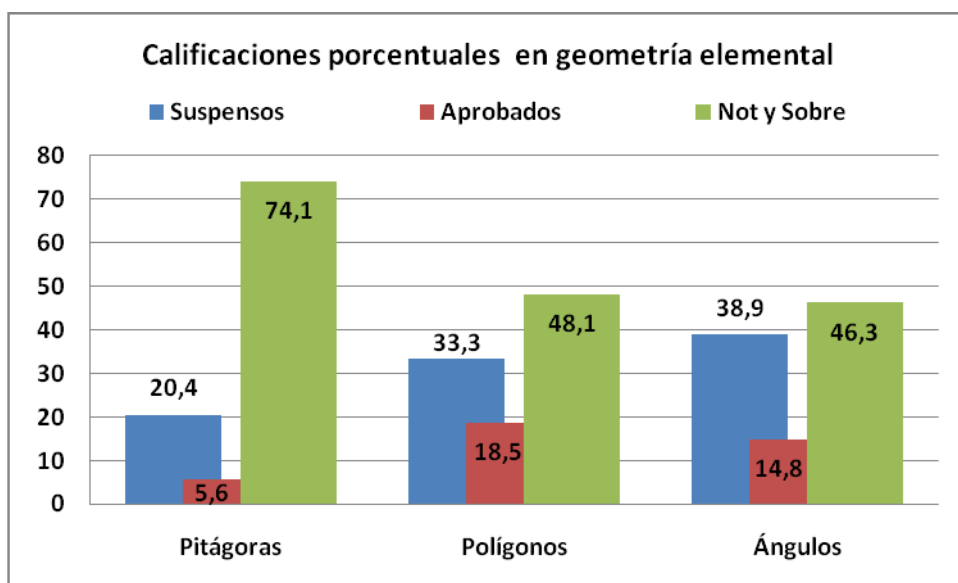


Gráfico 16

Esta situación pone de manifiesto:

- Que uno de cada tres alumnos universitarios no poseen en geometría un nivel más allá del de segundo curso de ESO, o del de alumnos de 13 años.

- Que un grupo importante de los alumnos universitarios de referencia han cubierto la laguna de los conocimientos del nivel correspondiente a segundo curso de ESO durante un curso de geometría en la universidad.

11.4.6.- Situación de la enseñanza de la geometría

Mediante los datos aportados anteriormente se ponen de manifiesto las siguientes situaciones:

- Los alumnos que llegan a la universidad lo hacen con importantes lagunas en sus conocimientos de geometría, que en este estudio, se han contrastado con el nivel básico de segundo curso de ESO.
- La existencia de deficiencias importantes en el sistema educativo de primaria y bachillerato que conducen a ellas.
- La incapacidad de un curso universitario de geometría para cubrir estas lagunas, bien porque dichas lagunas no sean el objetivo del curso, bien deficiencias metodológicas, o que la orientación del curso no coincide con los métodos y vicios de aprendizaje que los alumnos arrastran de la enseñanza primaria y media.

Todo esto trae consigo que en la universidad sea difícil impartir un curso de geometría a los alumnos del perfil estudiado. Pero si es complejo el aprendizaje de la geometría en la universidad por la razones aludidas, ¿qué podremos decir de la dificultad para impartir conocimientos que precisan de una buena base en geometría, como puede ser estudiar Geometría Sagrada?, esto ya se presenta en alumnos de este perfil como un objetivo difícil.

En el apartado siguiente describimos todos los resultados de la aplicación del Cuestionario de Conocimiento, o el cuestionario que hemos llamado CG.

11.5.- Cuestionario sobre los Conocimientos Elementales de Geometría (CG)

El punto de partida de este trabajo estuvo en un cuestionario aplicado a mis alumnos en el año 2009 sobre el estado de sus conocimientos elementales de la geometría. (Apuntes de Geometría, 2007). Si parte del tiempo de mis clases de geometría en la UAM está dedicado a revisar, organizar y estructurar los conocimientos básicos de la geometría métrica euclidiana, y observar que una parte importante de mis alumnos seguían con dificultad los trabajos de clase, trabajos que si los hubiéramos realizado en un aula de Educación Secundaria hubieran tenido resultados mejores, nos indujo todo ello, a revisar el estado de los conocimientos básicos de mis alumnos en geometría, precisamente a ese nivel, al nivel de Educación Secundaria.

Con ese objetivo, se diseñó un cuestionario básico de los conocimientos mínimos exigibles que debiera tener un alumno para seguir con aprovechamiento un curso de geometría. Es algo así como si quisiéramos conocer que alumnos saben realizar las cuatro operaciones aritméticas elementales pero en geometría. Con este criterio se seleccionaron las cuatro operaciones elementales en geometría que debía conocer un alumno universitario para poder cursar esta asignatura al nivel que se está impartiendo. (Apuntes de Geometría, 2007). Las cuatro operaciones elementales geométricas seleccionadas fueron:

- Aplicar el teorema de Pitágoras. Conocimiento de una relación fundamental.
- Medir el perímetro de un polígono elemental. Medir una longitud.
- Medir el área de un polígono elemental. Medir una superficie.
- Operaciones elementales con ángulos. Operar con una magnitud geométrica.

De la misma forma seleccionamos el nivel al que debían realizarse las cuatro operaciones geométricas anteriores. Consideramos que era suficiente que los alumnos realizarán con éxito estas cuatro operaciones al nivel de segundo curso de Educación Secundaria.

Con este objetivo, se les propuso un cuestionario basado en la resolución de unos problemas tomados directamente del currículo de la geometría que se imparte actualmente en España en un segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria y con un grado medio de dificultad. La calificación del cuestionario será porcentual, por lo que el resultado esperado del cuestionario debiera de ser una semi gausiana centrada en el valor 100% y con valores insignificantes a su izquierda.

Este apartado lo vamos a dedicar a comentar los resultados de este cuestionario y a examinar cuanto se alejan los resultados obtenidos de los que habíamos previsto.

11.5.1.- Análisis de los resultados de la aplicación del Teorema de Pitágoras en el cuestionario CG

En la tabla 17 mostramos las calificaciones porcentuales sobre una escala porcentual de notas del ejercicio de aplicación directa del teorema de Pitágoras.

Aplicación del Teorema de Pitágoras				
Escala Porcentual Notas	0	33,3	66,7	100
Porcentaje Alumnos	13,8	8,0	6,9	71,3

Tabla 17

Vemos que en este caso, que es el que más se aproxima al resultado esperado, el 71,3% de los alumnos han aplicado correctamente el teorema de Pitágoras, que casi un 15% ha intentado hacerlo, pero que un 13,8% no saben nada de la aplicación del teorema de Pitágoras.

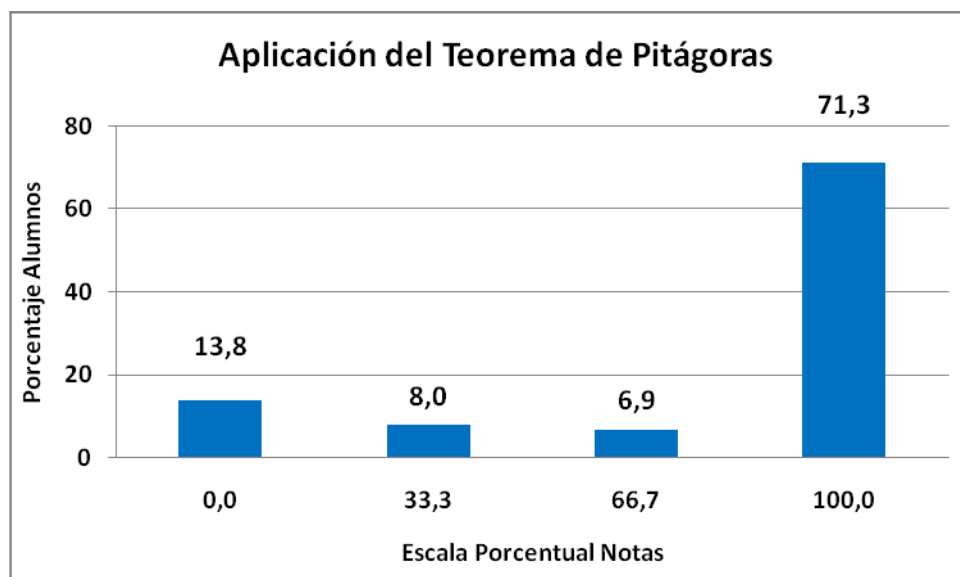


Gráfico 17

Consideramos que un grupo donde casi un 15% de los alumnos no saben aplicar el teorema de Pitágoras, realizará con dificultades este curso de geometría.

En este apartado debemos acostumbrarnos a trabajar con funciones de distribución cuyos máximos se ubican en sus extremos, como en la gráfica 17.

11.5.2.- Análisis de los resultados del cálculo del Perímetro de los Polígonos en el cuestionario CG

La tabla 18 muestra las calificaciones porcentuales sobre una escala porcentual de notas, del ejercicio de medida del perímetro de un polígono. En estas notas vemos que ha bajado el porcentaje de alumnos que han obtenido la máxima y la mínima puntuación.

Perímetro de Polígonos						
Escala Porcentual						
Notas	0	33,3	50,0	66,7	83,3	100,0
Porcentaje Alumnos	10,3	17,2	8,0	3,4	1,1	59,8

Tabla 18

Pero no por eso podemos decir que el resultado sea peor que en el anterior ejercicio, ya que sólo el 60% de los alumnos saben calcular correctamente el perímetro de un polígono elemental con grado medio de dificultad.

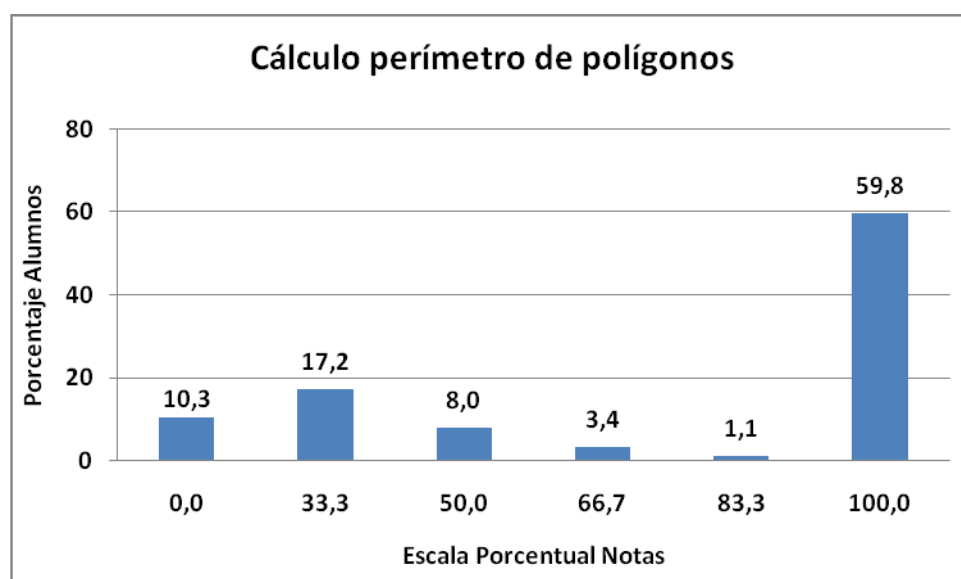


Gráfico 18

La gráfica 18 muestra que el 39% de los alumnos no han sabido resolver el perímetro de un polígono elemental. Y de estos, más del 10% no han sabido hacer nada.

11.5.3.- Análisis de los resultados del cálculo del Área de los Polígonos en el cuestionario CG

La tabla 19 muestra las calificaciones porcentuales sobre una escala porcentual de notas, del ejercicio relativo a la medida de la superficie de un polígono. Vemos que ha bajado el porcentaje de alumnos que han obtenido la máxima calificación, y al mismo tiempo vemos que han subido los de puntuación mínima.

Áreas de Polígonos					
Escala Porcentual					
Notas	0	20	40	80	100
Porcentaje Alumnos	14,7	5,9	11,8	20,6	47,1

Tabla 19

La mayor dispersión de las notas de este ejercicio seguramente esté relacionada con el hecho de que hay que hacer más operaciones para el cálculo del área, y por tanto hay más elementos a valorar en la resolución del ejercicio.

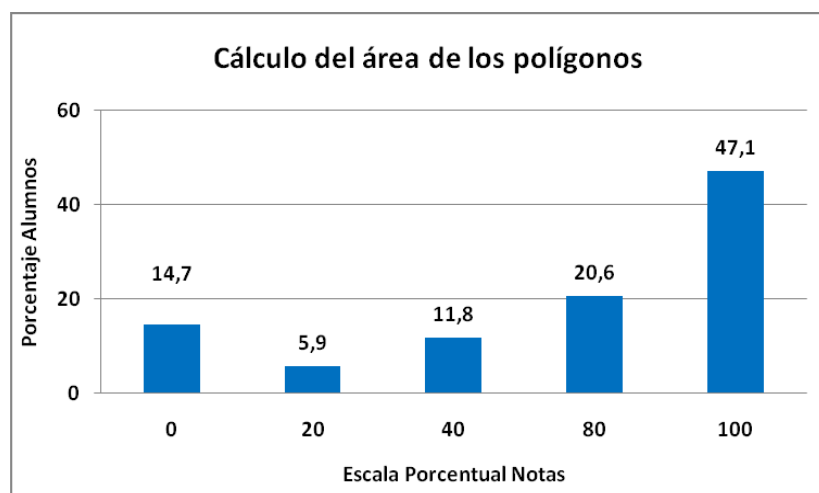


Gráfico 19

Pero no debemos perder de vista, que menos de la mitad del grupo han resuelto satisfactoriamente el cálculo del área de un polígono elemental. Que podemos considerar que alrededor de la tercera parte de los alumnos (el 32,3% de los alumnos han obtenido una nota inferior al 80%) han suspendido el ejercicio, y que casi el 15% no saben nada de cálculos de áreas.

11.5.4.- Análisis de los resultados de la Suma de Ángulos en el cuestionario CG

Las operaciones con ángulos expresados en el sistema sexagesimal son muy parecidas a las operaciones con los tiempos expresados en las unidades ordinarias de segundos, minutos, horas, etc. La tabla 20 muestra las calificaciones porcentuales sobre una escala porcentual de notas, obtenidas en un ejercicio en que se les pidió a los alumnos para realizar una suma de ángulos expresados en el sistema sexagesimal. Vemos que nuevamente ha disminuido el porcentaje de alumnos con calificación máxima y ha aumentado el porcentaje de alumnos con calificación mínima.

Suma de Ángulos							
Escala Porcentual							
Notas	0,0	12,5	25,0	37,5	50,0	75,0	100,0
Porcentaje Alumnos	17,2	8,0	10,3	1,1	13,8	11,5	37,9

Tabla 20

No obstante, la gráfica 20 muestra que los valores están distribuidos entre los máximos de los extremos. Pero es más importante todavía considerar que no llegan al 40% los alumnos que han realizado bien una suma de ángulos, y que el 17,2% no conoce la suma de ángulos.

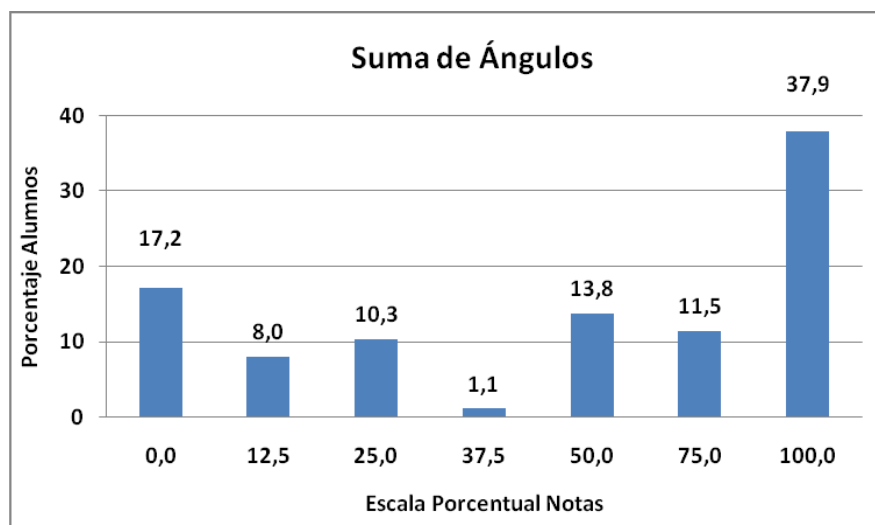


Gráfico 20

Es también muy importante extender estos resultados a los cálculos con la magnitud tiempo expresada en unidades ordinarias.

11.5.5.- Análisis de los resultados del producto y división de un Ángulo por un Entero en el cuestionario CG

Finalmente, se les propuso a los alumnos para realizar el producto de un ángulo por un número y la división de un ángulo por un entero. Estas operaciones son similares a la multiplicación de un tiempo por un entero o la división de un tiempo por un número. La tabla 21 muestra los resultados porcentuales de este ejercicio sobre una escala de notas también porcentual.

División de un ángulo por un entero						
Escala Porcentual						
Notas	0,0	16,7	33,3	50,0	66,7	100,0
Porcentaje Alumnos	29,4	2,9	11,8	8,8	29,4	17,6

Tabla 21

Vemos en la gráfica 21 que el máximo valor se corresponde con los alumnos que han obtenido la calificación mínima, y que solamente el 17,6% han sabido resolver el ejercicio.

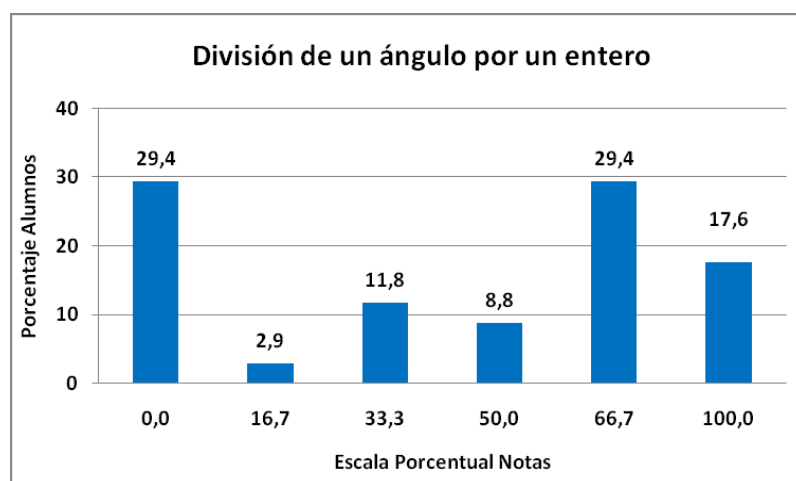


Gráfico 21

11.6.- Conclusiones

El objetivo de este capítulo es analizar la muestra de los alumnos a quienes hemos aplicado los cuestionarios para la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele. Hemos visto que también hemos aplicado otros cuestionarios dirigidos a conocer la percepción de la enseñanza de la geometría que tienen a los alumnos. Hay un cuestionario más para medir el nivel de los conocimientos de la geometría básica que poseen los alumnos. En este apartado hablaremos solamente de la radiografía de la muestra de los alumnos, y de los resultados del cuestionario del conocimiento CG.

La tabla 22 muestra la distribución de los 924 alumnos que complementaron los 1120 cuestionarios clasificados por Etapas Educativas y Centros de Enseñanza por una parte, y Cuestionarios aplicados y Titularidad del centro y Sexo de los alumnos por la otra.

Distribución alumnos por titularidad del centro, sexo y cuestionarios																
		Titularidad del centro						Sexo								
Tipo Cuestionario	Modalidad Cuestionario	Autoval		Usiskin		Total Usiskin		Autoval		Total Autoval		Usiskin		Total Usiskin		Total
		Geometría	Geometría	General				Geometría				General				
		Pu		Pu	Con	Pri		M	V	N/C		M	V	N/C		
Primaria	CEIP_CV			29			29					10	10	9	29	29
	KHALIL GIBRAN					15	15					6	9		15	15
	MONTPELLIER				108		108					56	52		108	108
Total Primaria				29	108	15	152					72	71	9	152	152
Secundaria	IESJC			38			38					18	20		38	38
	KHALIL GIBRAN					16	16					13	3		16	16
	MONTPELLIER				72		72					42	30		72	72
Total Secundaria				38	72	16	126					73	53		126	126
Bachillerato	IESJC			101			101					51	50		101	101
	KHALIL GIBRAN					32	32					19	13		32	32
	MONTPELLIER				52		52					29	23		52	52
Total Bachillerato				101	52	32	185					99	86		185	185
Universidad	UAM	236	236	176			176	172	62	2	236	158	18		176	412
	UCM			59			59					58	1		59	59
Total Universidad		236	236	235			235	172	62	2	236	216	19		235	471
Total		236	236	403	232	63	698	172	62	2	236	460	229	9	698	934

Tabla 22

La tabla 22 resume casi todos los datos importantes de la muestra de 934 alumnos, como el número de alumnos clasificados mediante los criterios anteriores, es decir, las etapas educativas, cuestionarios, centros, titularidad, y sexo.

De esta forma podemos conocer que de los alumnos que hemos encuestado, el 16% son de Educación Primaria, el 14% de Educación Secundaria Obligatoria, el 20% de Bachillerato y el 50% de la muestra realizan estudios universitarios. Desde este punto de vista, es una muestra fuertemente escorada hacia la Enseñanza Universitaria, ya que es en ese escenario donde realizamos nuestra tarea docente.

De igual forma podemos decir que el 68% de los alumnos cursaban estudios en centros de Titularidad Pública, el 25% en centros Concertados, y el 7% en centros de titularidad exclusivamente Privada.

Sabemos también que estaba compuesta del 68% de Mujeres y el 32% de Varones. En esta estadística ha incidido fuertemente el alto porcentaje de mujeres que cursan sus estudios en las Facultades de Educación. Otro dato complementario de la muestra es que el 74% de los alumnos cursan o han cursado estudios de Ciencias mientras que el 26% cursan o han cursado estudios de Letras.

Uno de los primeros resultados aflorados en el cuestionario CG o "Conocimiento de la Geometría" es la forma en que los alumnos estudian las matemáticas en general y la geometría en particular. En la gráfica 22 observamos las calificaciones de un examen de un tema de teoría de la geometría aplicado a alumnos de segundo curso de Educación Primaria de la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid.

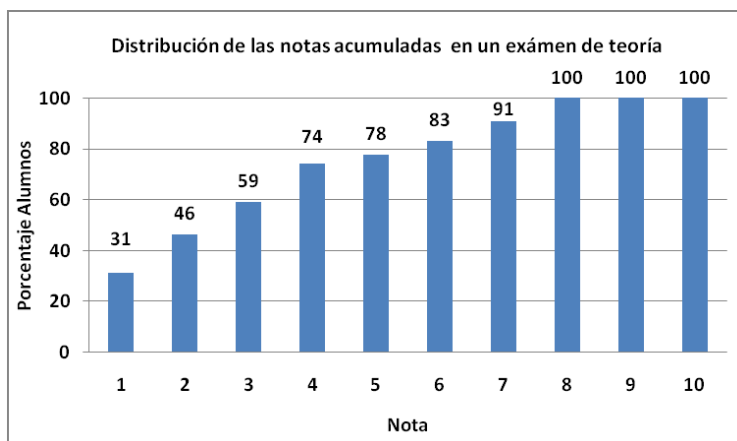


Gráfico 22

El gráfico 22 es la distribución acumulada de los porcentajes de las notas obtenidas por los alumnos en el citado examen de un tema de teoría de la geometría. Los valores de cada una de estas barras se obtienen sumando a cada porcentaje de notas en el de la barra anterior. La ventaja que tiene una distribución acumulada es que si leemos el valor de una de las barras sabemos que hace referencia a la suma de los valores anteriores más el propio de la barra. Es decir, el porcentaje de los alumnos suspendidos en esa prueba es del 78% que es el valor de la barra de la nota cuatro. Del mismo modo podemos decir que el 87% de los alumnos no alcanzaron el notable, y que a partir de la nota ocho que alcanzó el valor del 100% no existieron otras calificaciones.

Que el 74% de los alumnos suspendan un examen de teoría no es un índice de la dureza del mismo ni de la rigurosidad de la calificación, si no de la forma adquirida de estudiar las matemáticas en general y la geometría en particular orientada casi exclusivamente a la resolución de ejercicios numéricos. En este sentido podemos asegurar que los alumnos universitarios de la muestra no saben ni son capaces de estudiar las matemáticas, pensando que el saber que encierran es solamente la resolución de problemas matemáticos. Pero sabemos que "Si bien una teoría sin práctica es un conocimiento estéril, no es menos cierto, que una práctica sin teoría es un conocimiento vacío de contenido", y que esta aseveración es aplicable a este conjunto de alumnos universitarios.

Los resultados del cuestionario CG profundizan algo más en lo anterior como podemos ver en la gráfica 23 que muestra el porcentaje de alumnos que han superado totalmente las cinco pruebas.

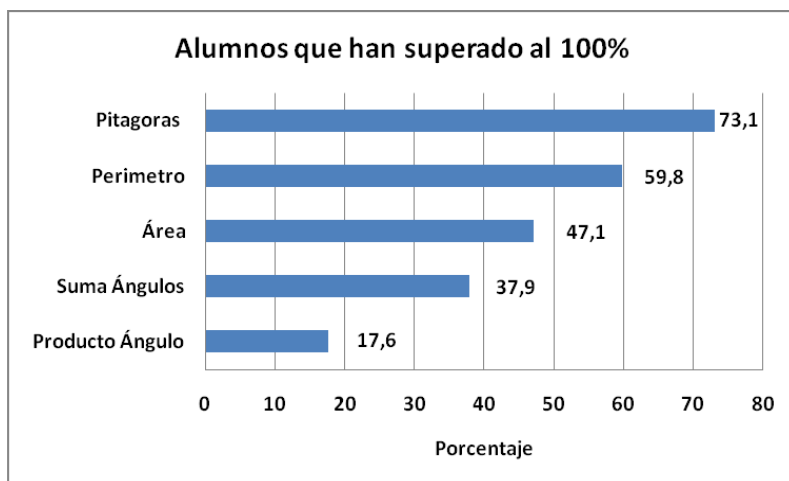


Gráfico 23

Al corresponderse estas cinco pruebas con el nivel de los alumnos de segundo curso de ESO, bien podríamos esperar en todas ellas resultados muy próximos al 100%. Pero vemos que solamente en el ejercicio de la aplicación del Teorema de Pitágoras obtuvieron un porcentaje alto aunque bastante distante del 100%. Nos da una idea muy gráfica que sólo el 60% sean capaces de medir el perímetro de un polígono, o que sólo el 47% realizaron correctamente el cálculo del área.

Los resultados son más descorazonadores en las operaciones con ángulos, ya que en este tema obtuvimos los porcentajes menores de aciertos. Decimos esto en el sentido de que las operaciones con ángulos expresados en el sistema sexagesimal, siguen las mismas normas que las operaciones con el tiempo expresado en las unidades ordinarias, o en general con las operaciones de los números mixtos. De esta forma vemos que no llega al 38% los alumnos que realizaron correctamente una suma de ángulos, y que sólo el 17,6% de ellos supo multiplicar un ángulo por un número, algo similar a preguntar, si un albañil hace una pared en 2 horas 34 minutos y 47 segundos, ¿cuánto tiempo tardaría en hacer tres paredes de las mismas características?.

11.6.-Apéndice A. Listado de los alumnos que han participado en los cuestionarios

Etap	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP01	Peñaca Damián	12	N/C		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP02		12	N/C		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP03		11	M		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP04		11	V		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP05		11	N/C		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP06		12	V		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP07		11	N/C		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP08		13	N/C		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP09		11	N/C		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP10		11	V		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP11		12	N/C		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP12		11	V		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP13		11	M		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP14		12	V		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP15		11	M		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP16		12	N/C		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP17		11	V		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP18		N/C	N/C		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP19	Santader Salvador Igbacio	11	V		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP20	Bryan	11	V		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP21		13	M		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP22		11	M		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP23		11	M		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP24		12	M		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP25		12	V		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP26		12	V		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP27		11	M		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP28	García Herranz Carmen	11	M		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	CEIP_CV_6	CQP29	Zamora Espinosa Saul	13	M		Pu	
Primaria	VHUsiskin	General	KHAUL GIBRAN_6	KG01	Ortega del Campo, Ildara	11	M		Pri	
Primaria	VHUsiskin	General	KHAUL GIBRAN_6	KG02	Tennero Cortés, Sergio	11	V		Pri	
Primaria	VHUsiskin	General	KHAUL GIBRAN_6	KG03	Toribio Sánchez, Marta	11	M		Pri	
Primaria	VHUsiskin	General	KHAUL GIBRAN_6	KG04	Serrano Núñez, Marcos	11	V		Pri	
Primaria	VHUsiskin	General	KHAUL GIBRAN_6	KG05	Martínez Hortelano, Martina	11	M		Pri	
Primaria	VHUsiskin	General	KHAUL GIBRAN_6	KG06	J., Víctor	11	V		Pri	
Primaria	VHUsiskin	General	KHAUL GIBRAN_6	KG07	Mesci Rodríguez, Ángel	11	V		Pri	

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo
Primaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_6	KGPO8	Piñeiro Boullosa, Marcos	11 V			Pri	
Primaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_6	KGPO9	Costilla, Roberto	11 V			Pri	
Primaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_6	KGPI0	Martín Blanco, Sergio	11 V			Pri	
Primaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_6	KGPI1	Lorente Da Silva, Alfonso	11 V			Pri	
Primaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_6	KGPI2	Rodríguez González, Diana	11 M			Pri	
Primaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_6	KGPI3	Anero Redondo, Paula	11 M			Pri	
Primaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_6	KGPI4	Alonso Garrido, Nuria	11 M			Pri	
Primaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_6	KGPI5	Barrios Mondolomir, Javier	11 V			Pri	
Primaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_6	MPA01	Medina Castelló, Jorge	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA02	González Díez, Carla	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA03	Benito González, Irene	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA04	Gascón Fernández, Rosa	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA05	Pampin García, Miriam	12 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA06	Peláez Morales, Alberto	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA07	Martín Herguedas, Blanca	12 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA08	Gutiérrez Gely, Marina	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA09	Barta Muñoz, Alexia	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA10	Albalade Hurtado, Sofía	12 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA11	Nafra Redondo, Celia	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA12	Álamo Rico, Rodrigo	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA13	González Denia, Miguel	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA14	Izquierdo Soler, Inés María	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA15	Moreno Cortés, Roberto	12 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA16	Martínez Urcelay, Sergio	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA17	Canseco Maldonado, Daniel	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA18	Vencho Ruiz, Rubén	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA19	Moraleda Serafin, Natalia	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA20	García García, Alba	12 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA21	García Torralba, Belén	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA22	Prieto Álvarez, Daniel	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA23	Ortiz Ruiz, Lydia	12 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA24	Ye, Yifan	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA25	Saldaña, Ángela	12 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA26	Bartdome Espinosa, Alejandro	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6A	MPA27	Murillo Ramirez, Francisco Javier	12 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB01	Martínez González, David	11 V			Con	

Etap	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad		Titularidad	
									Centro	Último	Centro	Penúltimo
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB02	Gordón González, Luis	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB03	Navas Gutiérrez, Inés	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB04	Navas Gutiérrez, Jorge	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB05	Muñoz Lucas, Sergio	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB06	Tébar Padilla, Laura	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB07	Pérez Muñoz, Paula	12 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB08	Alcaraz Vasserot, Luz	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB09	García-Gil Hervás, Adrián	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB10	Rodríguez López, Elena	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB11	Font Maján, Ulises	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB12	Cara Clemente, Laura	12 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB13	Gabaldón Alcudia, Javier	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB14	Marín Canosa, Daniel	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB15	Pueyo Fernández, Laura	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB16	Pérez Alvear, Irene	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB17	García-Consuegra Elvira, Carlos	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB18	Corrochano López, Álvaro	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB19	Ventura López, Juan Ignacio	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB20	Lázaro-Carrasco, Juan Luis	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB21	Calderón Cortés, Rut	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB22	Herrero Guerrero, Natalia	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB23	Álvarez Alonso, Miguel	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB24	Gutiérrez Barcelo, Manuel	12 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6B	MPB25	Bravo Garro, María	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPB26	Pascual Espinosa, Javier	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC01	Portero Tundidor, Ana	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC02	Bastante Crespo, Guillermo	12 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC03	Pérez Garrido, Diego	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC04	Barrera de Diego, Ariadna	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC05	López Peña, Belén	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC06	Rivera González, Alejandra	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC07	Piñacoba San Miguel, Juan	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC08	Rodríguez García, Teresa	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC09	García Angulo, Almudena	11 M			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC10	Tejedor Martínez, Raúl	11 V			Con			
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC11	Martín-Esperanza Montilla, Ana	11 M			Con			

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC12	Santos Abenza, Malena	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC13	Iglesias Santa Cruz, Sergio	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC14	Díaz Bueno, Lucía	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC15	Suárez Alonso, Mar	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC16	López-Gálvez Ramírez de Antón, Iker	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC17	Huáquipo Álvarez, José	12 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC18	Costoso León, Alicia	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC19	Alaga Narua, Natalia	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC20	Gutián Manzano, Clara	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC21	Ruiz Sonto-Quiterio Gómez, Guillern	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC22	Tarifa Ballesteros, Roberto	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC23	Coleman, Daniel	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC24	Meliado Navarro, Elea	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC25	Méndez Sánchez, Ricardo	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC26	Pérez Concellón, Eloísa	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPC27	Camacho Ballesteros, Víctor	12 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6C	MPD01	Marina Bueno, Ignacio	12 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD02	Moreno Rodríguez, Adrián	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD03	C. Fernández, Rubén	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD04	Muñoz Vivar, Marina	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD05	Peralta Sacristán, Alberto	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD06	Franco Hernando, Andrea	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD07	Vacas Luis, Álvaro	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD08	Lorenzo Bodego, Adrián	12 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD09	Martínez García, Irene	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD10	Romera Peña, Manuel	12 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD11	Lorenzo Bodego, Adrián	11 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD12	Naveros Sanz, Sofía	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD13	Mandones Bruño, Alex	12 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD14	Lull García, Carmen Pilar	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD15	López Gualda, Esther	12 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD16	De Castro Hernández, Germán	12 V			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD17	Aguilera Pérez, Patricia	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD18	Hernández Salvador, Lucía	12 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD19	Canora Rhodes, Eva	11 M			Con	
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD20	Arecha, Esther	12 M			Con	

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD21	García, Rocio	11 M	M	Con		
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD22	Del Río Tortosa, Eva	12 M	M	Con		
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD23	Romero Berrueto, Alonso	11 V	V	Con		
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD24	Plaza Delgado, Arturo	11 V	V	Con		
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD25	Vera Hernández, Miguel	11 V	V	Con		
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD26	Barroso Gutiérrez, Eva	11 M	M	Con		
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD27	Prieto Dolera, Javier	12 V	V	Con		
Primaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_6D	MPD28	Montesinos Gil, Cristina	11 M	M	Con		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B01	Calvo, Natalia	16 M	M	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B02	Berlenga Sánchez, Daniel	14 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B03	Gómez Sotro, Paula	16 M	M	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B04	Arias Palomares, Pablo	15 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B05	Alonso Lago, Alvaro	16 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B06	Gómez Mauder, Alejandro	16 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B07	González Egido, Beatriz	16 M	M	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B08	Callejón Resino, Diego	15 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B09	García Julián, Monica	16 M	M	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B10	Carrales Pérez, Javier	16 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B11	Asenjo Saéz, Ángela	16 M	M	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B12	Bermejo, María Eugenia	16 M	M	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B13	Alonso Rodríguez, Carlos	15 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B14	Escaspa Bañares, Alicia	15 M	M	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B15	Carriaco Sánchez, Pablo	15 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B16	Gil Miguelañez, Laura	15 M	M	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B17	Pérez, Clara	16 M	M	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B18	Colino Sanguino, Pablo	16 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B19	García González, Alicia	15 M	M	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B20	Gómez-Valadés Batonero, Alba	15 M	M	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B21	Carrera López, Laura	16 M	M	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4B	JCS4B22	García Peña, Mario	16 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D01	Pollán Pérez, Alejandro	17 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D02	Reoyo Bolaños, Laura	15 M	M	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D03	Fontán Llamas, Sergio	16 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D04	Chowdhury, Tanoy	18 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D05	Tenezoco Armijo, Luis David	16 V	V	Pu		
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D06	González, Susana	16 M	M	Pu		

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D07	Padilla Murillo, Raquel	16 M			Pu	
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D08	Araujo Uzabal, Alejandro	15 V			Pu	
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D09	Calvo Fernández, Adrián	15 V			Pu	
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D10		16 M			Pu	
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D11	Zugasti Hervás, Diana	15 M			Pu	
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D12	Plaza González, Diego	16 V			Pu	
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D13		15 V			Pu	
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D14	Rielo Sánchez, Beatriz	16 M			Pu	
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D15	Regidor Serrano, Carlos	15 V			Pu	
Secundaria	VHUsikin	General	IESJC_4D	JCS4D16	Soldevilla Carlos, Victor	15 V			Pu	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC01	Rodríguez de las Heras, Eva	15 M			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC02	Fernández Naranjo, Nuria	15 M			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC03	García-Cuenca Casado, Olga	16 M			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC04	Recio Lee, Daniel	15 V			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC05	Alcañiz Sobrino, Rebeca	15 M			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC06	Rodríguez González, Alicia	15 M			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC07	Alonso Barroeta, Nagore	16 M			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC08	García Pérez, Marta	15 M			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC09	Ayerbe Carrascosa, Lorena	15 M			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC10	Poyatos Fernández, Patricia	15 M			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC11	Corante Da Silva, José David	16 V			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL01	Rosal García, Cristina	15 M			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL02	Aragoneses Novio, Silvia	16 M			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL03	Ruiz de Marcos, Jose Antonio	16 V			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL04	Rodríguez Gómez, Angela	15 M			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL05	Toribio Sánchez, Noelia	15 M			Pri	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA01	Ponce de Leon, Carlota	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA02	Izquierdo, Sara	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA03	Arce, Rita	16 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA04	Brox Sánchez, Sergio	16 V			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA05	García Espada, Belen	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA06	Lozano, Raquel	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA07	Costoso León, Laura	16 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA08	De Paz Rios, Carlos	15 V			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA09	Laborada Casas, Roberto	16 V			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA10	Pardo Pardo, Roberto	16 V			Con	

Etap	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad		Titularidad	
									Centro	Último	Centro	Penúltimo
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA11	López Vázquez, Cristina	N/C	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA12	Del Rosal Egido, Jaime	15	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA13	Prieto Hellín, Marcos	15	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA14	Salas de la Hoz, Roberto	15	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA15	Rodera Herrero, Alejandro	15	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA16	Tena Caballero, Alejandro	15	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA17	Albanrón, Raúl	15	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA18	Rodríguez Herrero, Laura	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA19	Rosiro Fernández, Javier	16	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA20	Muñoz García, Alicia	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA21	Méndez Castillo, Raúl	15	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA22	Méndez Sánchez, Nieves	N/C	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA23	Ávila Poché, Beatriz	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA24	Toca García-Rojo, Alicia	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4A	MSA25	Jerez, Francisco	15	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB01	Gómez del Val, Alfonso	15	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB02	Pascual López, Almudena	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB03	Vialcho Miranda, Miguel A.	15	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB04	Muñoz Pagazaurtundúa, Itziar	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB05	Ortego Raso, Sandra	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB06	Campos Gómez, Marta	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB07	Gómez Peña, Sara	16	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB08	Plaza Vázquez, Natalia	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB09	García Torralba, María	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB10	Fernández Nieto, Andrea	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB11	Ruiz Fernández, Verónica	18	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB12	Rodríguez, María Jesús	16	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB13	Platas Sentis, Jorge	15	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB14	Del Moral Lucas, Irene	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB15	Oraz Sanz, Jorge	15	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB16	Plaza Delgado, Jose Angel	16	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB17	Pérez Garrido, Iván	15	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB18	Arias García, María	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB19	Blanco Ruiz, Jorge	N/C	V		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB20	Fuerte Moreta, María	15	M		Con			
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB21	Alcaráz Vasserot, Ana	15	M		Con			

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sexo	Bachiller	Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB22	Candel, Beatriz	16 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB23	Fernández Jiménez, Aida	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB24	Rios Banco, Mariel	16 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4B	MSB25	Peco García, José M ^a	16 V			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC01	Sacristán, Alba	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC02	Puntos Ramares, Carlos	15 V			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC03	De Mingo Colás, Alberto	15 V			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC04	Ávila de Luis, Rodrigo	15 V			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC05	Arnedo Muñoz, Rocío	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC06	Benito, Lucas	15 V			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC07	Conde Disla, Elsa	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC08	Palancar, Paloma	N/C M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC09	Aza Iglesias, Raquel	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC10	Bermejo Lespe, Ángela	N/C M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC11	Ciudad Arranz, Fernando	14 V			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC12	García Martín, Daniel	16 V			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC13	Yuste, Jorge	15 V			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC14	García Torrejón, Fernando	16 V			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC15	Llanos, Silvia	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC16	Santos, Carmen	16 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC17	De Miguel Simón, Aida	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC18	Navas Mora, Lidia	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC19	Gregorio, Olga	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC20	Portero, Sara	16 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC21	Rodríguez, Mimela	15 M			Con	
Secundaria	VHUsikin	General	MONTPELLIER_4C	MSC22	Rico García Nicolás	16 V			Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A01	Vitores Pérez, José Alberto	16 V		CIENCIAS	Pu	
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A02	González Sanchez, Alejandro	16 V		CIENCIAS	Pu	
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A03	Somoza Egido, Mario	17 V		CIENCIAS	Pu	
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A04	Temprano Prieto, Cristina	17 M		CIENCIAS	Pu	
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A05	Barcia Ortiz, Beatriz	16 M		CIENCIAS	Pu	
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A06	Grande Melgosa, Andrés	16 V		CIENCIAS	Pu	
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A07	García Aguilar, Alfonso	17 V		CIENCIAS	Pu	
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A08	Escudero Gómez, José	16 V		CIENCIAS	Pu	
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A09	Blanco Martínez, Pablo	16 V		CIENCIAS	Pu	
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A10	Manchobas Pantoja, Javier	16 V		CIENCIAS	Pu	

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A11	Fernández de la Peña, Miguel	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A12	Molero Fernando	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A13	Martín Ganjo, Mónica	16 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A14	Gállego Alcalá, Víctor	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A15	Maldonado, Soledad	16 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A16	Velasco Meseguer, Gonzalo	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A17	Altamuro Larumbe, Luis	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A18	García Peláez, Edison	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A19	Pastor Tomás, Javier	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A20	Cámara, Irene	17 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A21	Cumbicus Celi, Gabriela	17 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A22	López Romero, M ^a Isabel	17 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A23	Martínez Barrios, Rodrigo	17 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A24	Belmonte Hernández, Raquel	16 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A25	Garrido García, Roberto	17 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A26	Navalpatro Castillo, Diego	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A27	Benzal Aranda, Pablo	17 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A28	Camacho Ibarra, Ana	17 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A29	Alonso Jordá, Raquel	16 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1A	JCB1A30	Díez Pedríguez, Rodrigo	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B01	ADRIAN BARRANCO	17 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B02	DAVID HUESO ARAGON	17 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B03	SERGIO CASTILLO VENTURA	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B04	INES DIAZ DEL OLMO	16 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B05	ELENA PEREZ PABLOS	16 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B06	ANTONIO PEUTA GORION	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B07	PALOMA CANTERO GLEZ.	16 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B08	SARA MARCO PEREZ	17 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B09	FELIX PEREZ CICALA	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B10	ALBERTO ARGUELLES NAV.	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B11	ELENA CABALLERO ANDRADE	16 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B12	CARMEN ANGULO CASTAÑO	16 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B13	VICTOR BARRENA ESCOLAR	17 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B14	GONZALO MORENO GALLEGO	16 V	V	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B15	SOFIA MARTIN ROMAN	17 M	M	CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B16	INES AZUARA HERRERO	16 M	M	CIENCIAS		Pu

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B17	JULIA CAÑAS MARTIN	16 M		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B18	ALBA ABADIA RUIZ	17 M		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B19	JUNA BARRADO CUCHILLO	16 M		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B20	TOMAS CELESTINO NUÑEZ	16 V		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B21	MIGUEL CURISES REUS	17 V		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B22	LUCIA GONZALEZ MULERO	16 M		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B23	JORGE RECIO AGUILERA	16 V		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B24	AEJANDRA FERRER HIDEZ.	17 M		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B25	ALVARO DURANGO HERRERA	16 V		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B26	JULIA ENRECH RIVERO	16 M		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B27	ALBA GARCIA PEREZ	16 M		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B28	SARA COLOMINA GARCIA	16 M		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B29	MACARENA ARIAS JIMENEZ	17 M		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B30	GUILLERMO SOLIS FERNANDEZ	16 V		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B31	SANDRA MARTIN POSSE	16 M		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B32	SARA PEÑA ANGLADA	17 M		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B33	MARTA AGUADO PINILLA	16 M		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B34	GUILLERMO SANZ MARIN	17 V		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1B	JCB1B35	JAIME SANZ GUTIERREZ	16 M		CIENCIAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E01	Juan Luis	17 V		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E02	Martínez Guerrero, Abel	16 V		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E03	Cordero, Diego	17 V		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E04	Antonio	18 V		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E05	Valverde Collado, Esther	17 M		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E06	Clara	16 M		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E07	Maestre Ávila, Sara	17 M		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E08	Lozano Jiménez, Sara	16 M		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E09	Álvarez Fuente, Carmen	17 M		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E10	Morales González, Borja	17 V		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E11	Espino del Río, Alejandra	16 M		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E12	Bautista Escribano, Ana	16 M		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E13	Lucía	17 M		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E14	Tejedor Pardiñas, Mónica	16 M		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E15	Ruiz, Miguel	16 V		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E16	Nani	18 M		LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E17	Tristán González, Carlos	16 V		LETRAS		Pu

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E18	F. González, Laura	17	M	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E19	Cordobés García, Yolanda	16	M	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E20	Criado Hiedra, Miriam	18	M	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E21	Dragunov, Sergei	18	V	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E22	Escobar Martín, Alejandro	17	V	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E23	Fernández de Cañete, Angela	17	M	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E24	Ruiz Alonso, Esteban	16	V	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E25	Virabuo Rodríguez, Gonzalo	16	V	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E26	Alonso Ramos, Mónica	17	M	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E27	Ferrer Ruiz, Natalia Gloria	16	M	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E28	García Almenara, Andrea	17	M	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E29	Sanz Torres, Carlos	16	V	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E30	Carlos	17	V	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E31	Bronca Segura, Armando	18	V	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E32	Juana	17	M	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E33	Andrés	19	V	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E34	Araúz Castelblanco, Romny	19	V	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E35	Drouet Quiñónez, Raquel	18	M	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	IESJC_1E	JCB1E36	Murillo, Inés	17	M	LETRAS		Pu
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC01	Gallego Gaitán, Álvaro	17	V	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC02	Ortega, Estefanía	18	M	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC03	Wang, Lulu	19	M	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC04	Cobo Andrés, Jorge	18	V	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC05	Cámara Yagüe, Alberto	17	V	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC06	Fernández risco, M ^{del} Mar	17	M	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC07	Fernández Rivera, Jesús	17	V	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC08	Zazo García, Alejandro	17	V	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC09	Fernández Sánchez, Juan M	17	V	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC10	Benítez Ramayo, Jonatan	18	V	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC11	Núñez González, Noelia	17	M	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC12	Alvarez gil, laura	17	M	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC13	Vicente Bañues, Jose	17	V	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC14	Aragoneses Sánchez, África	17	M	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC15	Sánchez Roldán, Alicia	17	M	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC16	Zapata Cobo, Tamara	17	M	CIENCIAS		Pri
Bachillerato	VHUsikin	General	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC17	Rodríguez Jorge, Fernando	17	V	CIENCIAS		Pri

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC18	Canales Lindo, Elena	17 M		CIENCIAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC19	Zuñiga-Villacres Viza, Estefanía	17 M		CIENCIAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2LETRAS	KGBO1	García Quejido, Ana María	17 M		LETRAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2LETRAS	KGBO2	Rubio Rodríguez, Cristina	17 M		LETRAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2LETRAS	KGBO3	Gómez Cuevas, Sara	18 M		LETRAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2LETRAS	KGBO4	Fernández Pulido, Alexandra	22 M		LETRAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2LETRAS	KGBO5	Flores Ruffianhas, Sara	19 M		LETRAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2LETRAS	KGBO6	Hidalgo Sánchez-Mpiano, Eduardo	20 V		LETRAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2LETRAS	KGBO7	Moreno Jiménez, Sergio	17 V		LETRAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2LETRAS	KGBO8	Lapresa Pérez, Carlos	18 V		LETRAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2LETRAS	KGBO9	Salvo Amores, Aurora	17 M		LETRAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2LETRAS	KGBO10	Doncell García, Jennifer	18 M		LETRAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2LETRAS	KGBO11	Serrano, Ángela	17 M		LETRAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2LETRAS	KGBO12	Aparicio Martín, Borja	17 V		LETRAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	KHAUL GIBRAN_2LETRAS	KGBO13	Montoyo Toro, Paola	17 M		LETRAS	Pri	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA01	García Eismón, Víctor	17 V		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA02	Utrilla Perera, Elena	17 M		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA03	Muñoz Avila, Víctor	17 V		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA04	Sánchez Quintana, Alicia	17 M		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA05	Mejías Valls, Raquel	17 M		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA06	Castellano Sanz, Juan M.	17 V		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA07	Pintos Pérez, Sandra	18 M		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA08	Fashho Musallán, Nicolás	17 V		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA09	Orhuela Gómez, Pedro	17 V		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA10	García Moreno, Alejandro	17 V		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA11	Zapata Maiz, Irene	18 M		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA12	Riiza Llamazares, Itziar	17 M		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA13	Rodríguez Herranz, Jorge	17 V		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA14	Avendaño Peces, Diego	18 V		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA15	Asenjo Melero Ida.	17 M		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA16	Cárceles Martín, Javier	17 V		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA17	Escudero Fernández Lidia	17 M		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA18	Matia, María Eugenia	17 M		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA19	de Arcos Martínez, Silvia	18 M		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA20	Moreno Díaz, Sandra	17 M		CIENCIAS	Con	
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA21	de Miguel, Adrián	17 V		CIENCIAS	Con	

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad		Titularidad	
									Centro	Último	Centro	Penúltimo
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA22	Palomar Herráez, María	17 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA23	Ariza García, Rocio	18 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA24	Illescas Schetz-B, Jesús	17 V		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2A	MBA25	Prieto Amaya, Álvaro	18 V		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB01	González Casado, Blanca	18 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB02	García Astudillo, Víctor	17 V		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB03	Leonor Martínez, Víctor	17 V		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB04	Otiniano Goribay, Junior	18 V		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB05	Rodríguez Ruiz, Alberto	17 V		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB06	Izquierdo Nieto, Borja	17 V		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB07	Cascales Gómez, Miguel	17 V		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB08	Fernández Gómez, Alejandro	18 V		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB09	Garrido Ruiz, Alejandra	17 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB10	Ávila Velázquez, Virginia	18 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB11	Pastor García, Valle	17 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB12	Matas Escamilla, Andrea	17 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB13	Bragado García, Beatriz	17 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB14	Rodera Herrero, Javier	18 V		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB15	García Oliva, Cecilia	17 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB16	Sánchez Villalón, Mario	17 V		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB17	Ponce de León García, MPT	18 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB18	Mora Bartolomé, Sandra	18 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB19	Sardiner Lorenzo, Enrique	19 V		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB20	Martínez, Irene	17 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB21	Sánchez Vacas, Raquel	17 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB22	López Montoya, Paula	18 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB23	Sánchez Ruiz, Ana	18 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB24	Correa Díaz, Alicia	17 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB25	del Coso Oviedo, Víctor	17 V		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB26	Vera Domingo, Alba	17 M		CIENCIAS	Con			
Bachillerato	VHUsikin	General	MONTPELLIER_2B	MBB27	Vialeno Miranda, Carlota	17 M		CIENCIAS	Con			
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0001	Eric Nieto Gonzalez	18 V		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0002	Isaac Munóz de Morales Polo	30 V		LETRAS	Pu	Con	N/C	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0003	David Galgo de la Plaza	19 V		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0004	Pablo Hernández González	N/C V		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0005	Adrián Rodríguez Castellano	20 V		LETRAS	Pu	Pu	N/C	N/C

Etap	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad		Titularidad	
									Centro	Último	Centro	Penúltimo
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0006	Irene Hernández Hernández	20 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0007	Juan Carlos Jorquera Oliva	18 V		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0008	Roberto Oviedo Romano	18 V		N/C	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0009	Amira Dokmac Lloréns	18 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0010	Belén Audibert Amoroto	18 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0011	Maria del Rocío Montero Villanueva	17 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0012	Esther Márquez Groñeda	17 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0013	Olivia Toscana Sánchez	24 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0014	Paula Martínez Sainz	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0015	Marta Martín García	19 M		SOCIALES	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0016	Judith Ndjongio Andrada	24 M		N/C	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0017	Jennifer Morato Herrera	23 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0018	Maria Mi.... Lorente	22 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0019	Sergio Vega Rivas	19 V		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0020	Maria Dolores Rodríguez Peláez	32 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0021	Sara Canto Tortosa	18 M		MIXTO	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0022	Carolina Gosalbo Guenot	21 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0023	Irene de Lago Aparicio	18 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0024	Laura Caramés Añalos	22 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0025	Ruth Martín Girón	18 M		CIENCIAS	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0026	Maria Melero Velasco	18 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	Pri
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0027	Sandra Jaén Camarero	18 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0028	Nerea Lucía Calderón	17 M		SOCIALES	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0029	Noemi Ballesteros Avilés	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0030	Roberto Araya Gil	20 V		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0031	Patricia Escribano Márquez	18 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0032	Alberto Vergara Espuelas	21 V		CIENCIAS	Pu	Pri	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0033	Sergio Sevilleja Alonso	29 V		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0034	Miguel Lázaro Alcalde	19 V		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0035	Marta Hernández Gómez	18 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0036	Marta del Olmo González	19 M		LETRAS	Pu	Pri	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0037	Clara Rodríguez del Olmo	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0038	Claudia Reguero Panente	18 M		SOCIALES	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0039	Mario Gonzalez de Pablo	20 V		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0040	Olga Franqueira Vázquez	21 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0041	Violeta Valdeolmillos Gustavo	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu

Etap	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad		Titularidad	
									Centro	Último	Centro	Penúltimo
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0042	Virginia Zambrano Zambrano	22 M		LETRAS	Pu	Pu	N/C	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0043	Fernando Alonso Muñoz	19 V		LETRAS	Pu	Pu	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0044	Gonzalo Curiel Caballero	24 V		CIENCIAS	Pu	Con	N/C	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0045	Sandra Lopez Perez	20 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0046	Jose Daniel Pampanas Rubio	19 V		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0047	Esther Pascual Liaberia	20 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0048	Maria Jose Luque Gonzalez	19 M		LETRAS	Pu	Con	Con	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0049	Noemi Montero Sanchez	34 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0050	Macarena Molinero Lopez	25 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0051	Gema Miguel Guadarrama	24 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0052	Monica Montero San Jose	18 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0053	Alba Pallin Molina	17 M		CIENCIAS	Pu	Pu	N/C	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0054	Anacris Marciano Chavez	18 M		LETRAS	Pu	Pu	N/C	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0055	Davi Monge Diez	18 V		LETRAS	Pu	Pu	N/C	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0056	Maria Paz Esteve Rivero	18 M		LETRAS	Pu	Con	N/C	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0057	Cristina Bravo Lopez	18 M		CIENCIAS	Pu	Pri	N/C	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0058	Monica Robles Ramirez	19 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0059	Esther Muñoz Jimenez	18 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0060	David Blazquez Mondejar	19 V		CIENCIAS	Pu	Con	Con	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0061	Sonia Porras Ramos	20 M		CIENCIAS	Pu	Con	Con	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0062	Patricia Gonzalez Moreno	18 M		CIENCIAS	Pu	Pu	N/C	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0063	Lara Cuño Hernandez	21 M		N/C	Pu	Pu	N/C	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0064	Marta Elvira Martin	20 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pri	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0065	Jorge Cereijo Alsina	20 V		LETRAS	Pu	Con	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0066	Tania Gonzalez Sanjullo	19 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0067	Rocio Catalan Rivas	21 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0068	Cristina Bernardino Molinero	N/C M		LETRAS	Pu	Con	Con	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0069	Laura Escribano Marquez	20 M		CIENCIAS	Pu	Pu	N/C	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0070	Carla Garcia Tabaste	20 M		CIENCIAS	Pu	Pu	N/C	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0071	David Gutierrez Garbajosa	22 V		LETRAS	Pu	Pu	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0072	Elyosib Garcia Rguez	30 V		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0073	David Gil	34 V		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0074	Estefania Jimenez Sebastian	21 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0075	Elisa Vallejo Ventanillo	18 M		CIENCIAS	Pu	Con	Con	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0076	Maria Mendez Alonso	19 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_1PRL_TAR_2010	P0077	Jose Manuel Santos Alejano	19 V		LETRAS	Pu	Pri	Pri	

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro		Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo	Último	Penúltimo
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0078	Vicente Manuel de la Morena Galleg	20 V		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0079	Marius Andrei Vacaru	25 V		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0080	Armando Martínez Sanchez	18 V		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0081	Carolina Vazquez Fonseca	18 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0100	Ana Isabel Gutiérrez Peláez	19 M		LETRAS	Con	Con	Con	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0101	Beatriz Charamelli Laray	22 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0102	Cristina García Castresana	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0103	Iván González Agüejas	24 V		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0104	Jennifer Vera De Jesús	20 M		CIENCIAS	Pu	Con	Con	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0105	Lourdes Sánchez - Infantes Martín	N/C M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0106	Natalia Lozano Sánchez	21 M		LETRAS	Pu	Con	Con	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0107	Raquel González Sanz	20 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0108	Sergio Cuesta Barrajón	19 V		LETRAS	Pu	Con	Con	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_1PRL_TAR_2010	P0109	Tamara Grijalbo Cruz	20 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST01	Blas Rodríguez, Andrea	19 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST02	Braude Hernández, Elena	19 M		SOCIALES	Pu	Con	Con	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST03	Carrasco Garrosa, Carla	19 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST04	Espinosa, Lorena	19 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST05	De la Hija Galán, Raquel	23 M		N/C	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST06	Berlanga Martín, Tamara	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST07	González González, Eva	20 M		N/C	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST08	Durán Gujjarro, Marta	20 M		SOCIALES	Pu	Con	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST09	Correia Hébil, Filipa	20 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pri
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST10	Caso Ripoll, Ana	21 M		N/C	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST11	Fernández Rodajo, Sandra	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST12	Cruzado Navarro, Cristina	20 M		LETRAS	Pu	Con	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST13	Dominguez Bueno, Natalia	19 M		SOCIALES	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST14	Ferrer García, Verónica	19 M		SOCIALES	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST15	Mauro Sánchez, Noemi	21 M		SOCIALES	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST16	García Calleja, Eduardo	20 V		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST17	García Vergara, Irene	23 M		N/C	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST18	García Ortega, Irene	23 M		LETRAS	Pu	Pri	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST19	García Moratínos, Sandra	20 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST20	De la Cruz Román, Lucía	19 M		SOCIALES	Pu	Con	Con	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST21	Estebán Carretero, Yolanda	19 M		CIENCIAS	Pu	Con	Con	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST22	Crespo Barrios, Marina	23 M		ARTES	Pu	Pu	Pu	Pu

Etap	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro		Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo	Último	Penúltimo
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST23	Cantoral González, María	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST24	García Barbero, Paloma	19 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST51	López Díaz, Patricia	19 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST52	Morini Rubio-Manzanares, Elena	30 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST53	Cenfor Ramirez, Beatriz	19 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST54	Serrano Remero, Estrella	25 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST55	Dueñas Domínguez, Natalia	25 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST56	Vaz Pérez, Lucía	19 M		CIENCIAS	Pu	Pri	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST57	Jiménez Lasrosa, Irene	20 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST58	Gutiérrez López, Susana	32 M		N/C	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST59	Moreno Bernal, Sara	34 M		N/C	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST60	Moreno López, Ana	33 M		N/C	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST61	Martínez Río, Soraya	29 M		N/C	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST62	López Domínguez, Sandra	19 M		ARTES	Pu	Pri	Pu	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST63	Pascual García, Clara Mª	25 M		SOCIALES	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST64	Jurado Medina, Mª Trinidad	33 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST65	Gutiérrez Rivas, Lucía	28 M		LETRAS	Pu	Pri	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST66	Jiménez Salinas, Tamara	26 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST67	Ramírez de Arellano, Ana	20 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST68	Gutiérrez Sánchez, Ana	20 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST69	Sierra Pastor, Ainhoa	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST70	Merino Gaspar, María	22 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST71	García Morón, Cristina	20 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST72	Muñoz Valencia, Lucía	22 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST73	García Gutiérrez, Almudena	24 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST74	Ipérez Casado, Irene	23 M		N/C	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	General	UAM_2INF_TAR_2010	AIST75	Alcalde Salas, Laura	28 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M001	Esther García Matilla	19 M		SOCIALES	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M002	Elena González Jimenez	20 M		HUMANIDADES	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M003		20 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M004		19 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M005	Sara Marcos Jaeger	20 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M006	Celia Edradón Martín	20 M		HUMANIDADES	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M007	Germán López Quevo	21 V		SOCIALES	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M008	Almudena Calvo Villa	23 M		SOCIALES	Pu	Con	Pu	Pri
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M009	Noelia Gómez Alonso	22 M		SOCIALES	Pu	Pu	Pu	Pu

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad		Titularidad	
									Centro	Penúltimo	Centro	Penúltimo
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M010	Sara Ferreiro Martín	19 M		SOCIALES	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M011	Jorge López de las Heras	24 V		LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M012	Aida López Muro	19 M		SAUD	Pu		Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M013		20 M		SOCIALES	Pu		Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M014	José Miguel Molina Jimenez	36 V		LETRAS	Pu		Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M015	Lidia García	19 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M016		N/C	N/C	LETRAS	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M017	María Baeza	26 M		TECNOLOGICO	Pu		Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M018		20 M		CIENCIAS	Pu		Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M019	Cynthia López Ucero	21 M		ARTES	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M020	Jara Campos Acosta	22 M		SOCIALES	Pu		Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M021	Cristina Baeza Ruiz	20 M		SOCIALES	Pu		Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M022	Raquel Martín Carretero	22 M		SOCIALES	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M023	Laura Martín Blanco	24 M		CIENCIAS	Pu		Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M024	Andreas Molina Enjojo	20 V		SOCIALES	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M025	Paula Bengochea	21 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M101	Ana	20 M		N/C	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M102	Ana	25 M		N/C	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M103	Alberto Sánchez Gómez	20 V		N/C	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M104		21 V		N/C	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M105		19 M			Pu		Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M106	David Tanarro Colodrón	22 V		N/C	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M107		19 M		N/C	Pu	Pri	Pu	Pri
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M108		21 M		N/C	Pu		Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M109		20 M			Pu		Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M110		19 M		N/C	Pu	Pri	Pu	Pri
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M111	Irene Serrano Díaz	20 M		N/C	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M112		19 M		N/C	Pu		Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M113		19 M		N/C	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M114	María Ortiz Martín	19 M		N/C	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M115	Nuria Domingo Espinosa	21 M		N/C	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M116		19 M		N/C	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M117		19 M		N/C	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M118	David Velasco Castaño	19 M		N/C	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M119		19 M		N/C	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M120	Elena Ortiz Martín	23 M		N/C	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009			19 M		N/C	Pu	Con	Pu	Con

Etap	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro		Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo	Último	Penúltimo
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_MAN_2009	M121	Noemí Rodríguez Mechón	19 M		N/C	Pu		Pu	
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_MAN_2009	M122	Rebeca Folgado Torres	27 M		N/C	Pu		Pri	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB01	Hernández Garrudo, Adriana	24 M		LETRAS	Pu		Con	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB02	García Álvaro, Pilar	23 M		CIENCIAS	Pu		Con	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB03	Abascal Arévalo, Elena	24 M		CIENCIAS	Pu		Con	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB04	Sanz Guerra, Laura	19 M		LETRAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB05	Moliner Buades, Mónica	23 M		LETRAS	Pu		Con	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB06	Camacaro González	20 M		LETRAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB07	Ordás Albelo, Leticia	21 M		LETRAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB08	Laureiro Angelina, Almudena	22 M		LETRAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB09	Natalia	19 M		LETRAS	Pu		Con	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB10	Martínez Cosialls, Miriam	22 M		SOCIALES	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB11	Medina Ramos, Pilar	19 M		SOCIALES	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB12	Hurtado Luque, Marta	19 M		LETRAS	Pu		Con	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB13	García, Fátima	19 M		CIENCIAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB14	Jiménez, Santiago	19 V		SOCIALES	Pu		Con	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB15	Izquierdo Aragón, Mario	20 V		CIENCIAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB16		22 V		SOCIALES	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB17	Torrente Delgado, Lourdes	19 M		CIENCIAS	Pu		Con	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB18	Sánchez Otero, Marta	25 V		LETRAS	Pu		Pri	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB19					Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB20	García-Consuegra Cámara, Laura	19 M		LETRAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB21	Serrano Algaba, Rocío	19 M		LETRAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB22	Hidalgo Nula, Mercedes	20 M		CIENCIAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB23	Patricia	21 M		LETRAS	Pu		Con	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB24	Sánchez Fernández, Elena	20 M		CIENCIAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB25	Tablado Pérez, Nuria	19 M		LETRAS	Pu		Pri	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB26	Mateo Torrado, Miriam	23 M		CIENCIAS	Pu		Con	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB27	Pérez Moreno, Marta	21 M		CIENCIAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB28	Pérez Castrejón, Bárbara	22 M		LETRAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB29	Calvar Postigo, María Jesús	21 M		LETRAS	Pu		Con	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB30	Piñosa Cano, Laura	19 M		LETRAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB31	Infesta Calderón, Luis	23 V		LETRAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB32	Prieto González, Daniel	20 V		CIENCIAS	Pu		Pu	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB33	Borilla Casco, Jose David	23 V		LETRAS	Pu		Con	
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB34		19 M		LETRAS	Pu		Con	

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro		Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo	Último	Penúltimo
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB35	Molinero Buades, Marta	21 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB36	Cabo Repila, María	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB37	Requero Casado, Virginia	21 M		LETRAS	Pu	Con	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB38	Avilés Serrano, Marta	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB39		19 M		LETRAS	Pu	Con	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB40	Rubia Herráiz, Natalia	22 M		LETRAS	Pu	Con	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB41	Gutiérrez-Juárez Claramunt, Sonia	19 M		LETRAS	Pu	Con	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB42	Maluenda Ortega, Alba	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB43	Amores Chicharro, Montserrat	23 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB44		23 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB45	Maceda Cano, Eva	19 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB46	Martin Garcia, Saray	19 M		SOCIALES	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB47		25 M		N/C	Pu	Con	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB48	De la Pana Jiménez, Ana Belén	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB49	Ortega Sánchez, Sonia	19 M		LETRAS	Pu	Con	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB50	Monforte Campo, Cristina	25 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB51	Paniagua Barrado, Raquel	23 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB52	Iglesias Jiménez, Silvia	23 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB53	Molino Muñoz, Delia	19 M		LETRAS	Pu	Con	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB54	Del Molino Pinto, Beatriz	21 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB55	Barranco Moreno, Ana	20 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB56	Romo López, Marina	20 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB57	López Crespo, Candela	22 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB58	Pérez-Navarro Bienzobas, Jara	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB59	Muñoz López, Laura	20 M		LETRAS	Pu	Con	Con	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB60	Fernández Martín, María del Hénar	19 M		LETRAS	Pu	Con	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB61	Gamero Larios, Elena	19 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB62	Lara García, Astrid	25 M		LETRAS	Pu	Pri	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB63	Álvarez López, Julia	21 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB64	Díaz Cuadrado, Laura	19 M		N/C	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB65	Fuentes Martín, Marta	21 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB66	Martín de Antonio, Ana	19 M		CIENCIAS	Pu	Con	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB67	Jurado Cancela, Vanesa	19 M		SOCIALES	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB68	Sánchez Manjón, Águeda	20 M		SOCIALES	Pu	Con	Con	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB69	Méndez del Val, Rocio	21 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB70	Díaz Gómez, Irina	21 M		N/C	Pu	Con	Con	Con

Etap	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro		Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo	Último	Penúltimo
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB71	Sánchez Marco, Beatriz	19	M	LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB72	Alvarado García, Helena	19	M	SOCIALES	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB73	Bozada Fernández, Rosa	19	M	CIENCIAS	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB74	De la Cruz Pacha, Laura	19	M	LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB75	Noelia	24	M	N/C	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB76	Rocio	20	M	SOCIALES	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_MAN_2010	AB77	Romero Burgos, Raquel	24	M	LETRAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T001	CASTRO NAVARRO, MARINA	24	M	LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T002	GARCIA VEGA, LETICIA	24	M	LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T003	FERRER LENDOVRO, ANITA	33	M	CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T004	VIRSEDA ANTORANZ, EVA	29	M	LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T005	LAHERRAN URIARTE, LEYRE	25	M	LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T006	GARCIA MARTIN, BEATRIZ	19	M	SOCIALES	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T007	AVENDANO BARBON, VANESA	24	M	ARTES	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T008	MURCIANO FERNANDEZ, BEATRIZ	25	M	LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T009	ALVAREZCASOS MARTINEZ, MARIA	21	M	SOCIALES	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T010	LAMPREAVE CANCU, MELANIA	23	M	LETRAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T011	AGUDO VICENTE, DIEGO	21	V	LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T012	NARCISO GUERRERO, PATRICIA	20	M	LETRAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T013	AYUSO PEREZ, BEATRIZ	20	M	LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T014	RUBIO SANCHEZ, ANAMARIA	51	M	CIENCIAS	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T015	GONZALEZ GONZALEZ, LUIS	39	V	N/C	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T016	GARCIA RUANOVA, ALMUDENA	23	M	LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T017	BRIS GARRIDO, LUCIA	28	M	LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T018	RUIZ ORTEGA, MARIA AUXILIADORA	28	M	CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pri
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T019	FERNANDEZ RUBIO, ANDRES	N/C	V	N/C	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T020	AGUDO TORREGROSA, ANDRES	25	V	CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T021	GISBERT SANTABALLA, ANTONIO	19	V	LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T022	ARANDA ZAFRA, MIRIAM	20	M	LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T023	PEREZ MIGUEL, IRENE	19	M	LETRAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T024	DELOLMO PINAR, SONIA	25	M	CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T025	ROJO MARTINEZ, CRISTINA	21	M	SOCIALES	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T026	SANCHEZ BLAZQUEZ, RAQUEL	24	M	CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pri
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T027	SANCHEZ RAMOS, ESTHER	19	M	LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T028	RASCON GARCIA, JORGE	20	V	LETRAS	Pu	Con	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T029	PLATAS GOMEZ, LAURA	19	M	CIENCIAS	Pu	Con	Pu	Con

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad		Titularidad	
									Centro	Último	Centro	Penúltimo
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T030	Salvador Carrión del Val	27 V		CIENCIAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T031	RUBIO LOPEZ GEMA	27 M		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T032	GARCIA ONGIL, ALBERTO	22 V		CIENCIAS	Pu		Con	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T033	SALCEDO CERRADA, ARANTZA	19 M		LETRAS	Pu		Con	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T034	FLORES SOTO, PATRICIA	22 M		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T035		19 M		CIENCIAS	Pu		Con	Pri
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T036	ROJO MARTINEZ, MARIA	23 M		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T037	PAZOS BAZAN, ANA	42 M		LETRAS	Pu		Con	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T038	DIAZ GONZALEZ, DIEGO	26 V		CIENCIAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T039	PEDRO GARROTE, BELENDE	25 M		CIENCIAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T040	MARTIN BALLESTEROS, CARLOS	22 V		LETRAS	Pu		Con	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T041	CASTRO SANCHEZ, SARA	25 M		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T042	RUIZ MARTINEZ, CINTIA	19 M		LETRAS	Pu		Con	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T043	PRADO VARGAS, FRANCISCA	24 M		CIENCIAS	Pu		Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T044	GONZALEZ DELARED, LOURDES	25 M		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T045		19 M		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T046	GARCIA PELLICER, DESIREE	21 M		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T047	ALONSO DIAZ, VARINIA	23 M		CIENCIAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T048	CABANAS FERNANDEZCAPALLEJA, BI	21 M		LETRAS	Pu		Con	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T049	SANCHEZ DIAZ, BLANCA	19 M		ARTES	Pu		Con	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T050	JIMENEZ MOYANO, GONZALO	23 V		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T051	JIMENEZ NAVARRO, JORGE	19 V		LETRAS	Pu		Con	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T052	NAVARRO ORTEGA, CAROLINA	20 M		CIENCIAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T053	PINEDA FERNANDEZ, ESTHER	35 M		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T054		N/C	N/C	N/C	Pu		N/C	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T055	HUERTA CORRALES, MARIAGUADALI	21 M		SOCIALES	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T056	NAVAS DELPOZO, MANUELROMAN	24 V		MIXTO	Pu		Con	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T057	LLOPIS RODRIGO, LAURA	26 M		LETRAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T058	GONZALEZ MARLASCA, LAURANIEVE	20 M		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T059	MOYA PATON, BEATRIZDELPILAR	22 M		LETRAS	Pu		Con	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T060	REDONDO DELAPOZA, DANIEL	21 V		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T061	CAMACHO ALBARRAN, JOSERAMON	20 V		SOCIALES	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T062	Zahira Poblador Rodríguez	21 M		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T063	CARVAIAL SALINAS, ALEJANDRAVERI	20 M		LETRAS	Pu		Con	Con
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T064	FERNANDEZ MATA, SARA	20 M		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T065	GOMEZ CHAVES, FRANCISCO	N/C	V	N/C	Pu		N/C	N/C

Etap	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro	Titularidad Centro Último	Titularidad Centro Penúltimo
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T066	MARTIN VELA, ISABELMARIA	N/C M		N/C	Pu	N/C	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T067	SANCHEZ SANCHEZ, EVAM	N/C M		N/C	Pu	N/C	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T068	CARRION DELVAL, SALVADOR	28 V		CIENCIAS	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_2PRL_TAR_2009	T070	BUENO PANIZO, PATRICIA	19 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pri
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST02	AGUIRRE GARIN, Juan Manuel	22 V		LETRAS	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST03	ALIAS BERMEO, Maria Pilar	25 M		N/C	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST04	ALONSO GARCIA, Maria	21 M		LETRAS	Pu	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST06	ARANDILLA NEVADO, Maria Teresa	20 M		CIENCIAS	Pu	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST07	BARRO DOMINGUEZ, Caterina	N/C M		N/C	Pu	N/C	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST08	BEAMUD VEGA, Alicia	19 M		LETRAS	Pu	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST09	BELTRAN AGUDO, Alexandra	21 M		N/C	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST13	CASADOME ANDRES, Daniel	22 V		LETRAS	Pu	Con	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST15	CASTRO GOMEZ, Raul	19 V		LETRAS	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST16	CEBRIAN SANCHEZ, Laura	23 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST17	CELA CORTES, Jose Maria	22 V		LETRAS	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST19	COCA RABANO, Carolina	27 M		LETRAS	Pu	Pri	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST21	COLOMO GONZALEZ, Carlos Javier	40 V		CIENCIAS	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST23	EL OUARAGHI EL HABTI, Amina	N/C M		N/C	Pu	N/C	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST24	FERNANDEZ ARAGON, Angel	19 V		LETRAS	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST27	GARCIA BUSTOS, Cristina	20 M		LETRAS	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST28	GARCIA FUNEZ, Ana Maria	19 M		LETRAS	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST29	GARCIA MARVELA, Raquel	20 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST30	GIL CASTRO, Juvenal	20 V		LETRAS	Pu	N/C	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST31	GOMEZ MONTERO, Alicia	19 M		LETRAS	Pu	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST32	GOMEZ STERLING, Aurora	21 M		CIENCIAS	Pu	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST33	GONZALEZ BERMEJO, Beatriz	19 M		LETRAS	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST34	GONZALEZ DIEZ, Marina	21 M		LETRAS	Pu	Con	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST35	GONZALEZ MARTIN, Raquel	38 M		LETRAS	Pu	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST36	GONZALEZ VELASCO, Eva Maria	24 M		LETRAS	Pu	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST38	JIMENEZ ESPERALTA, Tania	19 M		LETRAS	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST39	JUAREZ ORTIZ, Laura Barbara	24 M		LETRAS	Pu	Pri	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST42	LOPEZ HERNANDEZ, Carlos	N/C V		N/C	Pu	N/C	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST43	LOPEZ LUCIA, Maria Del Mar	20 M		LETRAS	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST44	LOPEZ SANZ, Vanesa	23 M		LETRAS	Pu	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST47	LUNA PARDO, Lorena	23 M		CIENCIAS	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST48	MARIN ALMARAZ, Yolanda	N/C M		N/C	Pu	N/C	N/C

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro		Titularidad Centro	
									Ultimo	Penultimo	Ultimo	Penultimo
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST49	MARTIN BALLESTEROS, Carlos	23 V		LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST50	MARTIN CRUZ, Jessica	20 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST53	MUNOZ FERNANDEZ, Marta	23 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST54	NAVARRO LOPEZ-FANDO, Blanca	19 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST58	RAMOS MELERO, Ruben	21 V		LETRAS	Pu	Con	Pu	Con
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST59	RENTERO HERNANDEZ, Marta Esthe	24 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST60	RIOS TORRES, Diana De Los	30 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST61	RODRIGUEZ MOLINA, Carmen María	25 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST62	ROLDAN MORA, Nuria	31 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST64	RUIZ HERNANDEZ, M. Victoria	38 M		N/C	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST65	SACRISTAN DE MIGUEL, Maria	21 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST66	SANCHEZ PEREZ, Laura	20 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST68	SANZ BURGOS, Maria del Rosario	27 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST68	SANZ BURGOS, Maria del Rosario	27 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST69	SANZ COLMENAR, Aranzazu	29 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST70	SILVA LIAÑO, Veronica	19 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST72	TAIOU PEREZ, Paula	20 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UAM_2PRL_TAR_2010	APST75	MARIN CHICHARRO, MARTA	20 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 01	Lorena Jiménez Rivero	21 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 02	Juan Jose Riber Muñoz	21 V		CIENCIAS	Pu	Pri	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 03	Itziar Fernández Cuadrado	20 M		CIENCIAS	Pu	Pri	Pu	Pri
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 04	Diego Bravo Jurado	24 V		CIENCIAS	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 05	Beatriz Cabrera Noriega	20 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 06	Maria Soledad Gonzalez Vera	24 M		CIENCIAS	Pu	Pri	Pu	Pri
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 07	Mónica López Vicario	22 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 08	M. Carmen Valcaárcel Pérez	21 M		CIENCIAS	Pu	Pri	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 09	Antonio Mansilla	27 V		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 10	Jorge Gomez Fernández	19 V		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 11	Silvia Nieto Gómez	24 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 12	Patricia Salas Villanueva	20 M		SOCIALES	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 13	Nuria Alvarez Garcia	23 M		N/C	Pu	Pu	Pu	Con
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 14	Melani Toledo Barón	21 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 15	Lucía González Sánchez	21 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	Pri
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 16	Laura López - Bermejo Aldovera	20 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 17	Juan Antonio Fernández Bravo	26 V		N/C	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometria	UAM_SACRA_2008	GS 18	Elena García González	21 M		N/C	Pu	N/C	Pu	N/C

Etap	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro		Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo	Último	Penúltimo
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 19	Andrea Villarrubia Gómez	20 M		TECNOLOGICO	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 20	Alicia Ayuso Barco	21 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 21	Virginia Barrio Montero	23 M		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 22	Sandra Finez gomez	27 M		LETRAS	Con	N/C	Con	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 23	Javier Bolibar Gómez	23 V		CIENCIAS	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 24	Diego Fernandez García	23 V		CIENCIAS	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 25	César Manuel Santiago Hernández	20 V		CIENCIAS	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 26	Sonia Martínez Juncal	21 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 27	Alberto Gonzalez Herman	23 V		CIENCIAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 28	Ana Maria Gómez Monge	24 M		LETRAS	Pu	Pu	Pu	Pu
Universidad	VHAutoval	Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 29	Cristina Hernández Gamir	22 M		CIENCIAS	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS01		22 M		CIENCIAS	Con	N/C	Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS02	Guerra Guaza, Mª Olaya	44 M		N/C	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS03		23 M		CIENCIAS	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS04		38 M		N/C	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS05	González Santz-C, Mª Jose	23 M		LETRAS	Pu	Pri	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS06	Cua, María	N/C M			Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS07		19 M		N/C	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS08	Fdez Konvalinka, Ana	19 M		N/C	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS09	Macho Abad, Almudena	19 M		LETRAS	Pu	Pri	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS10		19 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS11	Llorente González, Marina	22 V		N/C	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS12	Oh Won, María	21 M		LETRAS	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS13		22 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS14		27 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS15		19 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS16		19 M		CIENCIAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS17	Pérez Amez, Carmen	N/C M		N/C	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS18	González Gonzalo, Nerea	19 M		CIENCIAS	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS19		N/C M		N/C	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS20		N/C M		N/C	Pu	N/C	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS21		19 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS22	González López, Veronica	20 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS23		19 M		LETRAS	Pu	Pri	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS24		19 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS25		19 M		LETRAS	Pu	Con	Pu	N/C

Etapas	Cuestionario	Modalidad	Centro-Grupo-Curso	Referencia Alumno	Nombre Apellidos	Edad	Sex	Bachiller	Titularidad Centro		Titularidad Centro	
									Último	Penúltimo	Último	Penúltimo
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS26	García Marugán, Patricia	19 M		N/C	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS27	Berros, Carlota	20 M		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS28	García Jimenez, Irene	19 M		CIENCIAS	Pu		Pri	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS29	González Escuderos, Silvia	22 M		CIENCIAS	Pu		Con	Con
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS30	Montalvo Fernandez, Esther	19 M		N/C	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS31	Barbero Peco, Verónica	23 M		N/C	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS32	Jorge García, Cristina	20 M		N/C	Pu		Con	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS33	del Callejo Mateo, Mª Carm	24 M		CIENCIAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS34	González Toledano, Ornella	20 M		LETRAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS35	Calderón Martín, Raquel	19 M		CIENCIAS	Pu		Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS36	Silvia	28 M		LETRAS	Pu		Pri	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS37		25 M		N/C	Pu		Pri	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS38		20 M		LETRAS	Pu		Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS39		19 M		LETRAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS40	Andrés Acedo, Miriam	22 M		N/C	Pu		Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS41		23 M		CIENCIAS	Pu		Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS42		19 M		CIENCIAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS43		19 M		N/C	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS44	González González, Tania	20 M		LETRAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS45		19 M		LETRAS	Pu		Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS46	Cuesta Cueto, Marian	19 M		CIENCIAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS47	Benedi Muñoz, Laura	20 M		CIENCIAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS48		20 M		CIENCIAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS49		24 M		N/C	Pu		Pri	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS50		19 M		LETRAS	Pu		Pu	Pu
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS51		23 M		CIENCIAS	Pu		Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS52	Sánchez Ibáñez, Melinda	19 M		LETRAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS53	González, María José	26 M		LETRAS	Pu		Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS54		19 M		LETRAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS55	Escudero Arroyo, Elizabet	19 M		LETRAS	Pu		Pu	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS56		22 M		LETRAS	Pu		Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS57		19 M		LETRAS	Pu		Con	N/C
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS58		19 M		LETRAS	Pu		Con	Con
Universidad	VHUsikin	General	UCM_2INF_MAN_2010	CS59		19 M		LETRAS	Pu		Pu	N/C

11.7.-Apéndice B. Análisis de los alumnos universitarios que realizaron varios cuestionarios

Distribución de los alumnos que han realizado varios cuestionario							
Tipo Cuestionario	Conocimiento	Auto VH		VH45	Total Cuestionarios	Total Alumnos Grupo	Total Cuestionarios
Tema Cuestionario	Problemas	Geometría	Medida	General			
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC02			APST02	2		
		APSG03			1		
		APSG04		APST04	2		
	APSC06	APSG06		APST06	3		
	APSC07				1		
	APSC08			APST08	2		
				APST09	1		
	APSC13	APSG13		APST13	3		
	APSC15	APSG15		APST15	3		
	APSC16	APSG16		APST16	3		
	APSC17	APSG17		APST17	3		
				APST19	1		
	APSC21	APSG21		APST21	3		
	APSC23	APSG23			2		
				APST24	1		
	APSC27	APSG27		APST27	3		
	APSC28	APSG28		APST28	3		
	APSC29	APSG29		APST29	3		
				APST30	1		
				APST31	1		
	APSC32	APSG32		APST32	3		
	APSC33	APSG33		APST33	3		
				APST34	1		
	APSC35	APSG35			2		
				APST36	1		
	APSC38	APSG38		APST38	3		
	APSC39	APSG39		APST39	3		
	APSC42	APSG42		APST42	3		
	APSC43	APSG46		APST43	3		
	APSC44			APST44	2		
	APSC47			APST47	2		
		APSG48			1		
	APSC49	APSG49		APST49	3		
	APSC50	APSG50		APST50	3		
				APST53	1		
	APSC54	APSG54			2		
	APSC58	APSG58		APST58	3		
	APSC59	APSG59		APST59	3		
	APSC60			APST60	2		
	APSC61			APST61	2		
		APSG62		APST62	2		
	APSC64	APSG64		APST64	3		
	APSC65	APSG65		APST65	3		
	APSC66	APSG66		APST66	3		
	APSC67				1		
	APSC68			APST68	2		
		APSG69		APST69	2		
		APSG76		APST70	2		
				APST72	1		
				APST75	1		
Total Grupo	34	31		43		50	108

Distribución de los alumnos que han realizado varios cuestionario							
Tipo Cuestionario	Conocimiento	Auto VH		VH45	Total Cuestionarios	Total Alumnos	Total Cuestionarios
Tema Cuestionario	Problemas	Geometría	Medida	General		Grupo	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC01	T001	TM01		3		
	TC02	T002	TM02		3		
	TC03	T003	TM03		3		
		T004			1		
		T005			1		
	TC06	T006	TM06		3		
		T007	TM07		2		
	TC08	T008	TM08		3		
	TC09	T009	TM09		3		
	TC10	T010	TM10		3		
		T011	TM11		2		
	TC12	T012	TM12		3		
		T013	TM13		2		
	TC14	T014	TM14		3		
	TC15	T015	TM15		3		
	TC16	T016	TM16		3		
	TC17	T017	TM17		3		
	TC18	T018	TM18		3		
	TC19	T019	TM19		3		
	TC20	T020	TM20		3		
	TC21	T021	TM21		3		
	TC22	T022	TM22		3		
	TC23	T023	TM23		3		
		T024			1		
	TC25	T025	TM25		3		
	TC26	T026	TM26		3		
	TC27	T027	TM27		3		
	TC28	T028	TM28		3		
	TC29	T029	TM29		3		
		T030			1		
	TC31	T031	TM31		3		
	TC32	T032	TM32		3		
	TC33	T033	TM33		3		
	TC34	T034	TM34		3		
		T035	TM35		2		
	TC36	T036	TM36		3		
	TC37	T037	TM37		3		
	TC38	T038	TM38		3		
	TC39	T039	TM39		3		
		T040			1		
	TC41	T041			2		
	TC42	T042	TM42		3		
		T043			1		
	TC44	T044	TM44		3		
		T045			1		
		T046			1		
	TC47	T047	TM47		3		
	TC48	T048	TM48		3		
	TC49	T049	TM49		3		
	TC50	T050	TM50		3		
		T051	TM51		2		
	TC52	T052	TM52		3		
	TC53	T053	TM53		3		
		T054			1		
	TC55	T055	TM55		3		
	TC56	T056			2		
	TC57	T057	TM57		3		
	TC58	T058	TM58		3		
	TC59	T059	TM59		3		
	TC60	T060	TM60		3		
		T061			1		
		T062			1		
	TC63	T063	TM63		3		
	TC64		TM64		2		
	TC65				1		
	TC66		TM66		2		
	TC67		TM67		2		
	TC68		TM68		2		
	TC70		TM70		2		
Total Grupo	53	63	55			69	171

Distribución de los alumnos que han realizado varios cuestionario							
Tipo Cuestionario	Conocimiento	Auto VH		VH45	Total	Total	Total
Tema Cuestionario	Problemas	Geometría	Medida	General	Cuestionarios	Alumnos Grupo	Cuestionarios
UAM_1PRI_TAR_2010		P0001			1		
UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA		P0002			1		
		P0003			1		
		P0004			1		
		P0005			1		
		P0006			1		
		P0007			1		
		P0008			1		
		P0009			1		
		P0010			1		
		P0011			1		
		P0012			1		
		P0013			1		
		P0014			1		
		P0015			1		
		P0016			1		
		P0017			1		
		P0018			1		
		P0019			1		
		P0020			1		
		P0021			1		
		P0022			1		
		P0023			1		
		P0024			1		
		P0025			1		
		P0026			1		
		P0027			1		
		P0028			1		
		P0029			1		
		P0030		PB030	2		
		P0031			1		
		P0032			1		
		P0033		PB033	2		
		P0034		PB034	2		
		P0035		PB035	2		
		P0036		PB036	2		
		P0037		PB037	2		
		P0038			1		
		P0039		PB039	2		
		P0040			1		
		P0041		PB041	2		
		P0042			1		
		P0043			1		
		P0044			1		
		P0045			1		
		P0046		PB046	2		
		P0047			1		
		P0048			1		
		P0049			1		
		P0050			1		
		P0051			1		
		P0052			1		
		P0053			1		
		P0054			1		
		P0055			1		
		P0056			1		
		P0057			1		
		P0058			1		
		P0059			1		
		P0060			1		
		P0061			1		

Distribución de los alumnos que han realizado varios cuestionario						
Tipo Cuestionario	Conocimiento	Auto VH		VH45	Total	Total
Tema Cuestionario	Problemas	Geometría	Medida	General	Cuestionarios	Alumnos Grupo
UAM_1PRI_TAR_2010		P0062		PB062	2	
UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA		P0063		PB063	2	
		P0064		PB064	2	
		P0065			1	
		P0066		PB066	2	
		P0067		PB067	2	
		P0068		PB068	2	
		P0069		PB069	2	
		P0070		PB070	2	
		P0071		PB071	2	
		P0072		PB072	2	
		P0073		PB073	2	
		P0074		PB074	2	
		P0075			1	
		P0076		PB076	2	
		P0077		PB077	2	
		P0078		PB078	2	
		P0079		PB079	2	
		P0080		PB080	2	
		P0081			1	
				PB100	1	
				PB101	1	
				PB102	1	
				PB103	1	
				PB104	1	
				PB105	1	
				PB106	1	
				PB107	1	
				PB108	1	
				PB109	1	
Total Grupo		81		36		91
Total						210
						396

11.8.-Apéndice C. Listado del cuestionario conocimientos básicos de geometría

CUESTIONARIO		RESULTADOS					NOTAS PORCENTUALES CALCULADAS				
Centro Ref	Referencia	R1	R21	R22	R31	R32	Pitágoras	Perímetro	Área	Suma	División
							Polígonos	Polígonos	Ángulos	Ángulos	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC01	3	1,5		1		100,0	50,0		25,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC02	3	1,5		1		100,0	50,0		25,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC03	1	1		0		33,3	33,3		0,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC06	3	2		4		100,0	66,7		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC08	3	3		0,5		100,0	100,0		12,5	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC09	3	3		3		100,0	100,0		75,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC10	3	1,5		4		100,0	50,0		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC12	3	0		1		100,0	0,0		25,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC14	3	3		1		100,0	100,0		25,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC15	3	3		0,5		100,0	100,0		12,5	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC16	1	3		4		33,3	100,0		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC17	3	3		1		100,0	100,0		25,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC18	3	3		3		100,0	100,0		75,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC19	3	1		4		100,0	33,3		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC20	3	3		3		100,0	100,0		75,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC21	3	3		4		100,0	100,0		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC22	0	1		0		0,0	33,3		0,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC23	3	1,5		1		100,0	50,0		25,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC25	3	3		3		100,0	100,0		75,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC26	3	3		4		100,0	100,0		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC27	3	1,5		0,5		100,0	50,0		12,5	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC28	3	1		2		100,0	33,3		50,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC29	3	3		4		100,0	100,0		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC31	2	1		4		66,7	33,3		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC32	3	3		0		100,0	100,0		0,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC33	1	2		0,5		33,3	66,7		12,5	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC34	3	3		4		100,0	100,0		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC36	1	3		4		33,3	100,0		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC37	3	1		4		100,0	33,3		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC38	3	1		0,5		100,0	33,3		12,5	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC39	3	3		4		100,0	100,0		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC41	3	2,5		0,5		100,0	83,3		12,5	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC42	3	1		2		100,0	33,3		50,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC44	3	1		2		100,0	33,3		50,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC47	3	3		1		100,0	100,0		25,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC48	2	3		2		66,7	100,0		50,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC49	3	1		3		100,0	33,3		75,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC50	0	1		3		0,0	33,3		75,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC52	1	2		4		33,3	66,7		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC53	3	3		3		100,0	100,0		75,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC55	3	3		1,5		100,0	100,0		37,5	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC56	3	1		0,5		100,0	33,3		12,5	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC57	3	1		0		100,0	33,3		0,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC58	3	3		3		100,0	100,0		75,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC59	3	3		2		100,0	100,0		50,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC60	3	1		3		100,0	33,3		75,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC63	1	1		2		33,3	33,3		50,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC64	3	1,5		1		100,0	50,0		25,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC65	1	1,5		0		33,3	50,0		0,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC66	0	0		1		0,0	0,0		25,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC67	2	3		2		66,7	100,0		50,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC68	3	3		4		100,0	100,0		100,0	
UAM_2PRI_TAR_2009	TC70	3	3		3		100,0	100,0		75,0	

CUESTIONARIO		RESULTADOS					NOTAS PORCENTUALES CALCULADAS				
Centro Ref	Referencia	R1	R21	R22	R31	R32	Pitágoras	Perímetro Poligonos	Área Poligonos	Suma Ángulos	División Ángulos
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC02	3	0	1	2	2	100,0	0,0	40,0	100,0	100,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC06	3	0	0	2	2	100,0	0,0	0,0	100,0	100,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC07	0	0,5	1	1	1	0,0	100,0	40,0	100,0	33,3
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC08	0	0,5	2,5	0	0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC13	0	0,5	2	0	0	0,0	100,0	80,0	0,0	0,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC15	3	0	2	0	0	100,0	0,0	80,0	0,0	0,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC16	3	0,5	2,5	1	2	100,0	100,0	100,0	100,0	66,7
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC17	3	0,5	0	0	0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC21	3	0,5	2,5	1	3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC23	3	0,5	2	1	1	100,0	100,0	80,0	50,0	50,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC27	3	0	0	0	0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC28	3	0,5	2,5	1	1	100,0	100,0	100,0	50,0	50,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC29	2	0,5	2,5	1	2	66,7	100,0	100,0	100,0	66,7
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC32	3	0,5	2,5	2	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC33	3	0,5	1	1	2	100,0	100,0	40,0	100,0	66,7
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC35	0	0,5	2,5	0	2	0,0	100,0	100,0	0,0	100,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC38	3	0,5	2,5	2	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC39	3	0,5	2,5	1	2	100,0	100,0	100,0	100,0	66,7
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC42	2	0,5	2	1	0	66,7	100,0	80,0	50,0	0,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC43	3	0,5	2	1	0	100,0	100,0	80,0	50,0	0,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC44	3	0	1	1	1	100,0	0,0	40,0	100,0	33,3
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC47	3	0,5	2,5	1	2	100,0	100,0	100,0	100,0	66,7
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC49	0	0,5	0	0	0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC50	3	0,5	2,5	1	2	100,0	100,0	100,0	100,0	66,7
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC54	0	0,5	0,5	1	2	0,0	100,0	20,0	100,0	66,7
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC58	0	0,5	2,5	1	2	0,0	100,0	100,0	100,0	66,7
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC59	3	0	0	0	0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC60	3	0,5	2,5	1	2	100,0	100,0	100,0	100,0	66,7
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC61	3	0	0,5	0	0,5	100,0	0,0	20,0	0,0	16,7
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC64	0	0,5	2,5	1	1	0,0	100,0	100,0	100,0	33,3
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC65	3	0,5	2,5	1	1	100,0	100,0	100,0	100,0	33,3
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC66	3	0,5	2,5	1	1	100,0	100,0	100,0	50,0	50,0
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC67	0	0,5	2	1	2	0,0	100,0	80,0	100,0	66,7
UAM_2PRI_TAR_2010	APSC68	2	0,5	2	0	0	66,7	100,0	80,0	0,0	0,0

Tenía un muro grande y alto.
Que tenía doce puertas.
Del lado de oriente, tres puertas,
del lado de septentrión, tres puertas,
del lado de mediodía, tres puertas,
del lado de poniente, tres puertas

Poema de Jerusalén
San Juan, Apocalipsis

CAPÍTULO 12

ANÁLISIS DE LOS CUESTIONARIOS SOBRE

LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA

12.1.- Introducción y objetivos

Utilizando los 1120 cuestionarios para la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele, aplicados a 924 alumnos procedentes de seis centros educativos que abarcan las etapas que van desde la Educación Primaria a la Universidad, se quiso obtener más información acerca de la posición de los alumnos hacia la geometría, y que visión pudieran tener de esta materia como tema de estudio. Aunque estos puntos estuvieran cargados de subjetividad en las respuestas, consideramos que eran de importancia primordial en el estudio de la geometría.

Así se quiso que además de la medida del nivel de razonamiento de van Hiele, los cuestionarios incluyeran algunos temas relativos a la evaluación de la enseñanza de la geometría en las diferentes etapas educativas. (Usiskin, Z.; 1982). De esta forma, sobre el tema de cada ítem de los cuestionarios de Usiskin y Autoevaluación se les planteó tres preguntas: si habían lo estudiado y/o aprendido dicho tema, si le gusta o no dicho tema, y cómo les gustaría que se les enseñara el tema en cuestión. Así, se pidió a los alumnos que se manifestaran subjetivamente en tres aspectos relacionados con la enseñanza de la geometría, formando así tres cuestionarios:

- Cuestionario CEG o “Como te han Enseñado la Geometría”. Respondiendo a la pregunta de cómo había estudiado la geometría el alumno de acuerdo al contenido de cada ítem, si lo había estudiado o no, si lo había estudiado pero no lo aprendió en su día, o si lo había estudiado y aprendido en su día.
- Cuestionario GG o del “Gusto por la Geometría”. En cada ítem de los cuestionarios de Usiskin y de Autovaloración se le pregunta al alumno si le gusta el contenido, o si no le gusta, o si le gusta bastante.
- Cuestionario CGEG o de “Como le Gustaría que le Enseñaran la Geometría”. En este cuestionario les presentamos nueve opciones diferentes para que seleccionaran hasta tres por ítem, relativas a cómo les hubiera gustado recibir esos conocimientos de geometría, tanto en el pasado como en los estudios presentes.

Los resultados de estos tres cuestionarios son independientes de los cuestionarios de Usiskin o de Autovaloración, y sus resultados no son reducibles a niveles de razonamiento, por eso los presentamos y analizamos de forma independiente en este capítulo.

12.2.- Metodología

La toma de datos para los cuestionarios CEG, GG y CGEG se realizó al mismo tiempo que los alumnos cumplimentaban los cuestionarios de Usiskin y de Autovaloración. Además de responder a las preguntas propias para la determinación de los niveles de razonamiento de van Hiele propios de cada uno de los anteriores cuestionarios, se les pidió que respondieran a las preguntas de los cuestionarios sobre la "Enseñanza de la Geometría".

Tanto con el cuestionario de Usiskin como con el de Autovaloración, muchos alumnos tendían a cumplimentar primero las respuestas propias de la determinación de los niveles de razonamiento, dejando para el final las respuestas sobre la "Enseñanza de la Geometría", para responder igual en todos los ítems de los cuestionarios de "Enseñanza de la Geometría". (Sánchez Delgado y otros, Primitivo; 2005).

Por esta razón, y a pesar de que al principio de cada cuestionario aplicado, insistiéramos verbalmente en que para pasar al siguiente ítem debieran de haber completado todas las preguntas del ítem actual, vigilamos muy de cerca, y alumno por alumno, la forma en que iban cumplimentando los cuestionarios, y a aquellos alumnos que se veía que dejaban los cuestionarios de "Enseñanza de la Geometría" para el final, se les pedía que respondieran a la vez a todas las preguntas de cada ítem.

Los datos procedentes de estos tres cuestionarios, se grabaron en las mismas tablas de excel que las respuestas para la determinación del nivel de razonamiento en el Fichero de Respuestas. Posteriormente montamos procesos específicos para obtener la relación de las respuestas vertidas por cada alumno a los cuestionarios de la "Enseñanza de la Geometría".

De esta forma en el Apéndice A mostramos el listado de las respuestas de los alumnos al cuestionario CEG o "Cómo me han Enseñado la Geometría", donde el número de respuestas R1, R2 y R3 se corresponden con el número de veces que el alumno ha respondido: No lo he dado, Lo he dado y no aprendido, o, Lo he dado y aprendido, respectivamente. También listamos las respuestas en blanco, que sumadas a las respondidas forman el total de respuestas que son 25 para el cuestionario de Usiskin, 18 para el cuestionario de Autovaloración en la modalidad de Geometría, y 11 para el cuestionario de Autovaloración en la modalidad de Medida. (Usiskin, 1982).

Transformando estos datos según convenga, hemos realizado el análisis de los resultados del cuestionario CEG que mostramos a continuación.

El listado que mostramos en el Apéndice B tiene el mismo formato que el apéndice anterior, pero estos datos están referidos al cuestionario GG o "cuánto me Gusta la Geometría", donde el número de respuestas R1, R2 y R3 se corresponden con el número de veces que el alumno ha respondido: No me gusta, Me gusta, y Me gusta bastante, respectivamente. Transformando estos datos según convenga, hemos realizado el análisis de los resultados del cuestionario GG que mostramos en el apartado siguiente.

También el listado que mostramos en el Apéndice C tiene el mismo formato que los apéndices anteriores, pero estos datos están referidos al cuestionario CGEG o "Como me Gustaría que me Enseñaran la Geometría", donde el número de respuestas R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, y R9 se corresponden respectivamente con el número de veces que el alumno ha respondido:

- 1 Más ejercicios.
- 2 Menos ejercicios.
- 3 Más trabajo personal para el alumno.
- 4 Ver la aplicación en la vida real.
- 5 Más esfuerzo del profesor.
- 6 Utilizar software geométrico o de dibujo.
- 7 Manipular el alumno los contenidos.
- 8 Utilizar Metodología Participativa.
- 9 Más Clases Magistrales.

Transformando estos datos, hemos realizado el análisis de los resultados del cuestionario CGEG que mostramos en los siguientes apartados.

12.3.- Cuestionario “Cómo le han enseñado la Geometría” (CEG)

Cuando diseñamos la aplicación de los cuestionarios de Usiskin y Autovaloración para la medida del nivel de razonamiento de van Hiele, pensamos en aprovechar esta oportunidad para conocer de forma sencilla la visión que tenían los alumnos de la enseñanza de la geometría, así nacieron los cuestionarios CEG, GG y CGEG.

Nuestro primer interés fue el conocer la percepción que tenían los alumnos de cómo se les había enseñado la geometría. Para ello planteamos diversos grupos de preguntas, con intención de eliminar en lo posible la subjetividad en las respuestas. Por esta razón nos quedamos con tres preguntas para que los alumnos respondieran de la forma más objetiva posible sobre cómo habían aprendido la geometría, y que a su vez pudieran darnos una visión de la eficacia de los métodos de enseñanza de la geometría desde su punto de vista.

Este cuestionario le hemos llamado "Cuestionario de Como le han Enseñado la Geometría (CEG)". En el cuestionario CEG pedimos a los alumnos que seleccionen en cada ítem de los cuestionarios de Usiskin y Autovaloración una de las tres respuestas siguientes:

- No lo he dado.
- Lo he dado y no aprendido.
- Lo he dado y aprendido.

De esta forma utilizando el lenguaje vulgar, pretendemos que el alumno aporte su visión particular de cómo ha aprendido los diferentes temas de geometría que le hemos propuesto.

12.3.1.- Análisis de los resultados globales del cuestionario CEG

A nivel global los alumnos respondieron a la pregunta de "como me han enseñado la geometría" seleccionando una de las tres opciones descritas anteriormente. En la tabla 1 mostramos los resultados del cuestionario CEG en número de respuestas totalizadas a nivel de etapa de enseñanza, a nivel de respuesta y a nivel global.

Como se ha enseñado la geometría					
	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Universidad	Global
No Dado	144	94	112	355	705
Dado y No Aprendido	112	81	111	457	761
Dado y Aprendido	148	118	175	551	992
Total	404	293	398	1363	2458

Tabla 1

Como siempre convertiremos éstos datos en magnitudes porcentuales, o si se quiere números relativos, y compararlos con otros resultados. La totalización de los porcentajes a nivel de las respuestas no aporta otra cosa que la distribución de la muestra por los niveles educativos según sus pesos que ya conocemos. Por tanto, utilizaremos los porcentajes a nivel de las etapas educativas como mostramos en la tabla 2.



Gráfico 1

A nivel global y para los contenidos en que se ha preguntado a los alumnos, vemos que confiesan haber aprendido el 40% de los contenidos de geometría que han estudiado; pero que no han aprendido el 31% de los temas estudiados. O lo que es lo mismo, que de los temas que estudiaron reconocen que han aprendido el 60%, y que no aprendieron el 40%. Estos resultados son interesantes desde el punto de vista que muestra el porcentaje que los alumnos reconocen como de la eficacia del aprendizaje en la geometría que estudiaron. Otro resultado muy importante es el que muestra la gráfica 1, donde los alumnos denuncian que no han dado o estudiado el 29% de los temas que les hemos propuesto, es decir, los alumnos dicen que no han estudiado o que no les han enseñado casi la tercera parte de los temas básicos de la geometría.

12.3.2.- Análisis de los resultados de cuestionario CEG por etapas educativas

La tabla 2 nos muestra los resultados porcentuales del cuestionario CEG totalizados para las cuatro etapas educativas.

Cómo se ha enseñado la geometría					
	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Universidad	Global
No Dado	36	32	28	26	29
Dado y No Aprendido	28	28	28	34	31
Dado y Aprendido	37	40	44	40	40
Total	100	100	100	100	100

Tabla 2

En la tabla 2 se pone de manifiesto que a medida que avanzamos en las etapas educativas obtenemos mejores resultados en el cuestionario. Así es llamativa y grave la visión que aportan los alumnos de Educación Primaria y que mostramos en la gráfica 2, donde disminuyen los porcentajes de "dado y aprendido" y "dado y no aprendido" respecto de los porcentajes medios, y aumenta al mismo tiempo el porcentaje de "no dado", es decir los temas que no han sido estudiados. Vemos que en este sentido, los alumnos de Educación Primaria, están bastante por debajo de la media global.

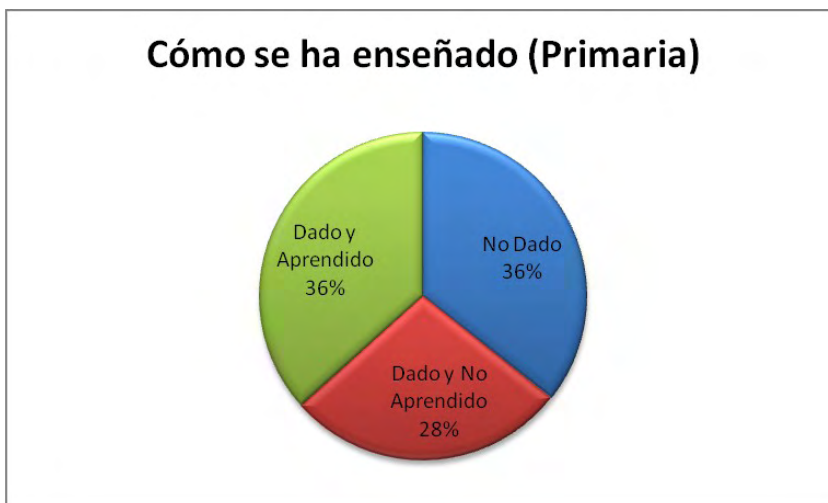


Gráfico 2

Como contrapartida, los alumnos de Enseñanza Universitaria resultan que están por encima de la media global, según ponemos de manifiesto en la gráfica. 3 Ya que este colectivo presenta el valor más bajos en la respuesta "no dado" con un valor del 26%, y el valor más alto en "dado y no aprendido" con un porcentaje del 34%, mientras que el porcentaje para "dado y aprendido" se mantiene en un valor del 40%. (Sánchez Delgado y otros, Primitivo; 2005).



Gráfico 3

La representación gráfica de los porcentajes especificados en la tabla 2 contra las etapas educativas como hacemos en las gráficas 4, 5 y 6 cada una de las tres respuestas posibles del cuestionario, aporta resultados bastante interesantes sobre el aprendizaje de la geometría de este grupo de alumnos.

Así en la gráfica 4 vemos que en las respuestas del tipo "no dado", los porcentajes disminuyen a medida que crecemos en la etapa educativa. Este resultado es lógico ya que al pasar los cursos se estudian más contenidos de geometría.

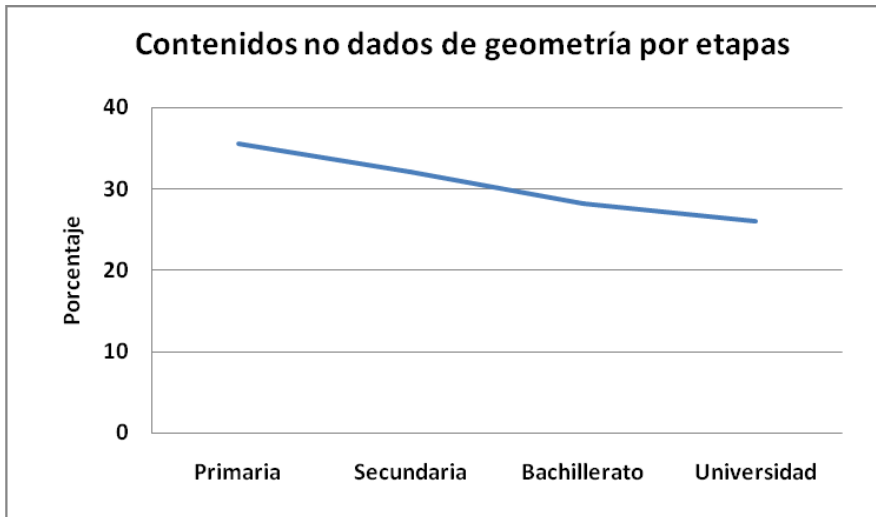


Gráfico 4

Las respuestas del tipo "dado y no aprendido" mantienen un porcentaje constante en las tres primeras etapas, mientras que crece considerablemente en la etapa universitaria, indicando que los alumnos universitarios de nuestra muestra han estudiado la geometría con menor eficacia en el aprendizaje que los alumnos de las otras tres etapas anteriores.

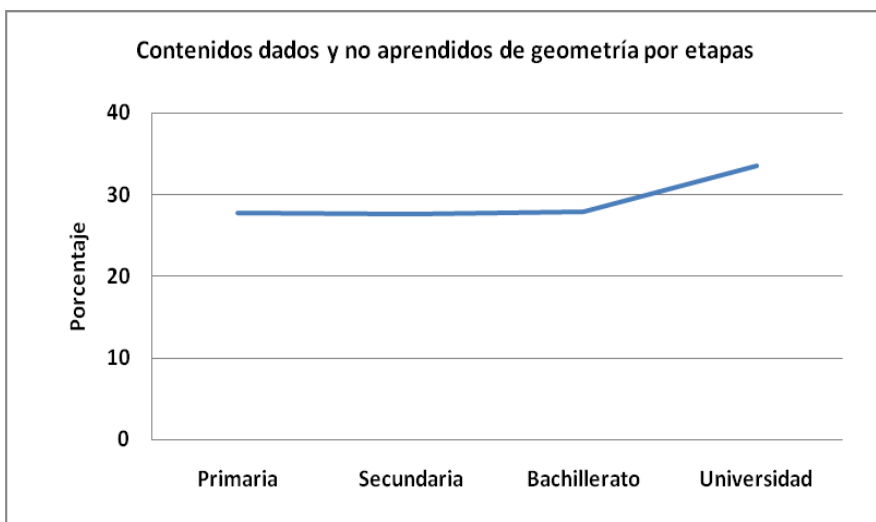


Gráfico 5

Al mismo resultado nos lleva el análisis de la gráfica 6 de las respuestas del tipo "dato y aprendido", pues mientras que los porcentajes de este tipo crecen en las tres primeras etapas educativas, baja considerablemente al pasar a los alumnos universitarios, indicando que el aprendizaje de los alumnos universitarios es inferior al de los alumnos de bachillerato, y del mismo orden que el de los alumnos de secundaria.

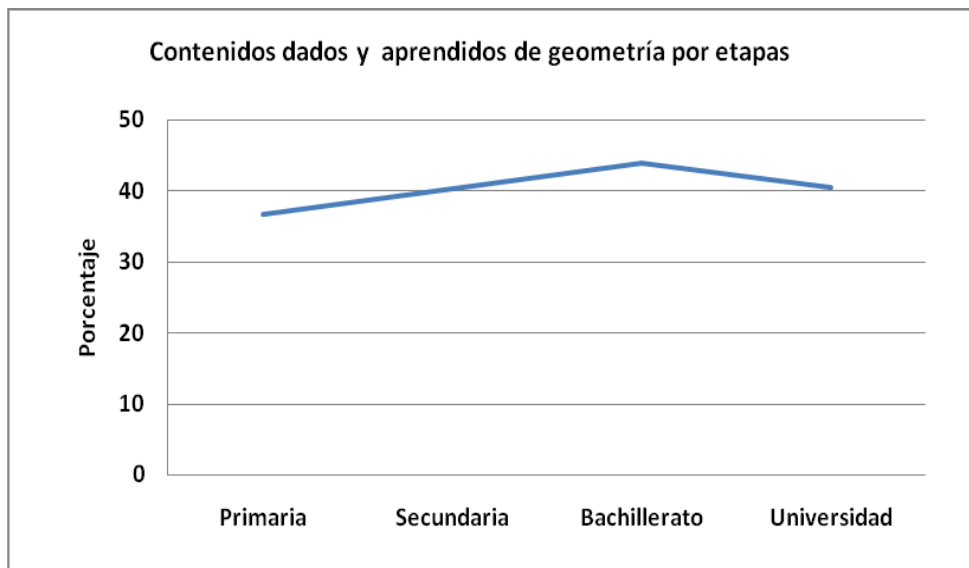


Gráfico 6

12.3.3.- Análisis de los resultados del cuestionario CEG por los centros de enseñanza

También hemos estudiado la distribución de las tres respuestas de este cuestionario a nivel de cada uno de los seis centros donde cursan los alumnos de nuestra muestra, como indicamos en la tabla 3.

Los porcentajes más bajos de la tabla son para los alumnos universitarios y el tipo de respuesta "no dado", lo que es coherente con los resultados anteriores, donde ya indicamos que este tipo de respuestas disminuía a medida que se avanzaba en las etapas educativas. Este mismo colectivo presenta un valor más alto que la media para las respuestas "dado que no aprendido". Por otra parte los porcentajes más altos corresponden a la respuesta del tipo "dado y aprendido".

Cómo se ha enseñado la geometría				
	No Dado	Dado y No Aprendido	Dado y Aprendido	Total
CEIP_CV	37	29	33	100
IESJC	27	28	45	100
KHALIL GIBRAN	35	26	39	100
MONTPELLIER	33	28	39	100
UAM	26	33	41	100
UCM	28	37	36	100
Global	29	31	40	100

Tabla 3

Es interesante ver la distribución de los tres tipos de respuestas en cada uno de los seis centros educativos como mostramos en las seis gráficas siguientes (de la 7 a la 12).

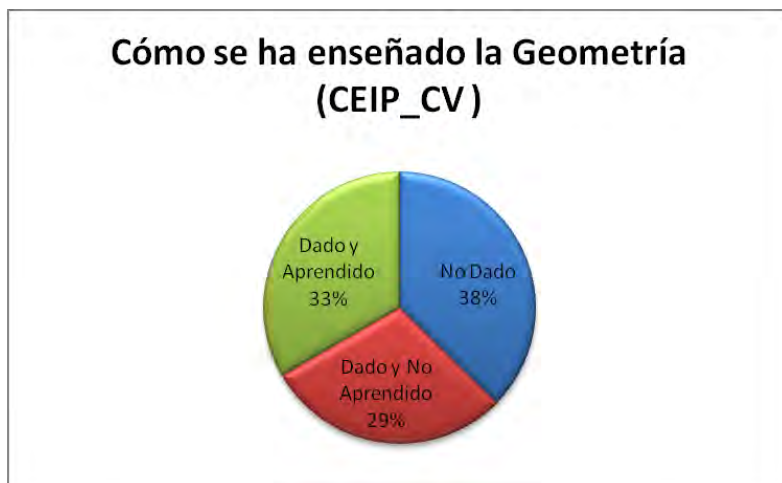


Gráfico 7

Para el grupo escolar Carlos V, el mayor porcentaje lo presentan las respuestas del tipo "no dado", lo que es lógico ya que en este centro sólo hemos encuestado a alumnos de Educación Primaria. Los porcentajes correspondientes a las otras dos respuestas se distribuyen casi por igual según vemos en el gráfico 7.



Gráfico 8

En el Instituto Juan de la Cierva nos ha llamado la atención el alto valor del porcentaje del 45% asignado por los alumnos a los contenidos "dados y aprendidos" de geometría según vemos en el gráfico 8. Este es el valor máximo de los porcentajes registrados en todos los centros. Los porcentajes asignados a los otros dos tipos de respuestas son casi iguales en este Instituto.



Gráfico 9

Los alumnos de los colegios Khalil Gibran y Montpellier manifiestan haber "dado y aprendido" el 39% de los contenidos que se les presentaron, según mostramos en los gráficos 9 y 10. Manteniendo ambos centros privados una distribución similar en los temas "no dados" y "dados y no aprendidos". No obstante vemos como preocupante que no han aprendido el 61% de los temas de geometría estudiados en los tres primeros niveles. Esto pone de manifiesto la existencia de importantes lagunas en el conocimiento de la geometría con independencia de sus causas, bien porque no se han explicado estos temas a los alumnos, bien porque no hayan sido capaces de aprenderlos.



Gráfico 10

Los alumnos universitarios sean de la UAM o de la UCM, manifiestan un porcentaje muy similar en las respuestas "no dado" con un valor en torno al 27%.



Gráfico 11

Los alumnos de la Universidad Autónoma de Madrid presentan un nivel ligeramente superior a la Universidad Complutense de Madrid, lo que debe vincularse con el hecho de que todos los estudiantes encuestados de la Universidad Complutense de Madrid eran de la especialidad Educación Infantil.

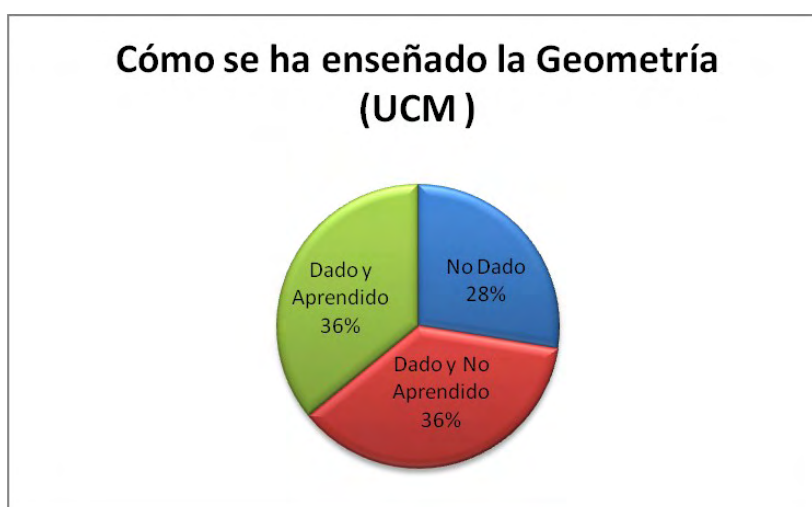


Gráfico 12

Lo más positivo de estas distribuciones de los alumnos de la Universidad Autónoma de Madrid está en el valor más bajo para los porcentajes a las respuestas del tipo "no dado", y el alto porcentaje de temas que dicen haber "dado y aprendido".

12.3.4.- Análisis de los resultados del cuestionario CEG la titularidad de los centros de enseñanza

Otro estudio interesante es analizar por la titularidad de los centros de enseñanza, las distribuciones de las respuestas del cuestionario CEG. La tabla 4 muestra los porcentajes de estas distribuciones totalizadas a nivel de la titularidad de los centros educativos.

Cómo se ha enseñado la geometría				
	Público	Concertado	Privado	Global
No Dado	27	33	35	29
Dado y No Aprendido	32	28	26	31
Dado y Aprendido	41	39	39	40
Total	100	100	100	100

Tabla 4

De acuerdo con la tabla 4 el mejor comportamiento en las tres respuestas lo hemos obtenido en los centros de titularidad pública ya que presentan el porcentaje más bajo en los temas "no dado", y el más alto para "dado y aprendido". Esta valoración quizás sea consecuencia de que todos los alumnos universitarios de nuestra muestra cursen estudios en centros de titularidad pública.



Gráfico 13

La gráfica 13 muestra la distribución de los porcentajes obtenidos para los alumnos que cursan estudios en centros de titularidad pública. Estos alumnos manifiestan que el 41% de los temas de geometría los han "dado y aprendido" mientras que "no han dado" el 27% de los temas del currículo de geometría.

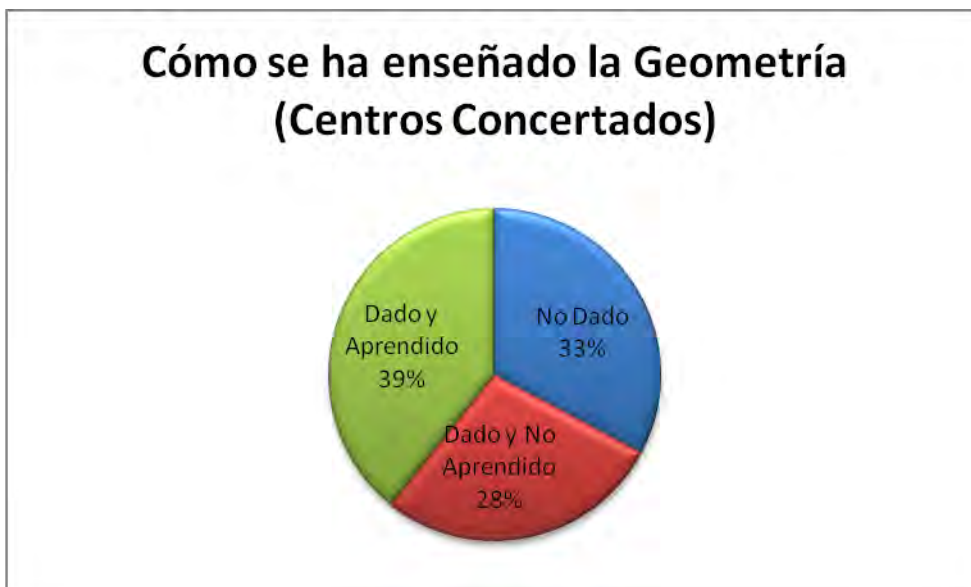


Gráfico 14

En contrapartida, los alumnos de centros privados (de enseñanza privada o concertada) sólo han "dado y aprendido" el 39% de los temas que les hemos propuesto. La gráfica 15 muestra en los centros privados el menor porcentaje de respuestas del tipo "dado y no aprendido" y por tanto la mayor eficacia en el aprendizaje de la geometría.



Gráfico 15

12.3.5.- Análisis de los resultados del cuestionario CEG por sexo

En las respuestas al cuestionario CEG por sexo los porcentajes a la respuesta "no dado" debieran ser iguales para ambos sexos, ya que en principio, en este punto no debiera haber ninguna diferencia al compartir las mismas aulas todos los alumnos con independencia de su sexo. Sin embargo en la tabla 5 observamos una diferencia del 1% en la apreciación hecha por los alumnos de ambos sexos en los temas "no dados" de geometría.

Cómo se ha enseñado la geometría			
	Varones	Mujeres	Global
No Dado	27	28	29
Dado y No Aprendido	32	32	31
Dado y Aprendido	41	40	40
Total	100	100	100

Tabla 5

El comportamiento en estas tres respuestas de las mujeres de de esta muestra es ligeramente inferior al de los varones, ya que las mujeres respondieron con un porcentaje más bajo a los temas "dado y aprendido" y superior en los temas "no dados". Pero los porcentajes obtenidos son tan similares en las tres respuestas que casi no existen diferencias.

Las gráficas siguientes muestran las distribuciones de los porcentajes a los tres temas que se les preguntó en este cuestionario.

Cómo se ha enseñado la Geometría (Varones)

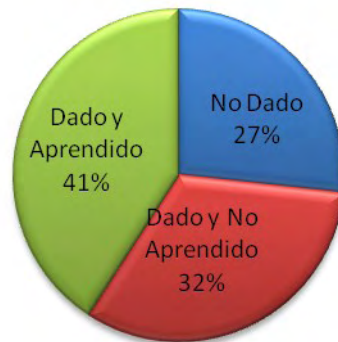


Gráfico 16

Podemos afirmar entonces que los alumnos han dado y aprendido algo más del 40% de los temas que se les mostró, mientras que no reconocen del orden del 27% de los temas, por lo que los han calificado como "no dados". (Sánchez Delgado y otros, Primitivo; 2005).

Cómo se ha enseñado la Geometría (Mujeres)



Gráfico 17

12.3.6.- Análisis de los resultados del cuestionario CEG con la edad de los alumnos

Para el análisis del cuestionario CEG por las edades, hemos totalizado los porcentajes a nivel de edad ya que totalizándolos por respuestas simplemente obtendríamos la distribución con respecto a la edad de la población que ya conocemos.

Cómo se ha enseñado la geometría																						
Edad	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30	
No Dado	36	35	25	40	33	28	29	30	28	27	23	25	26	26	19	25	23	16	18	31	25	
Dado y No Aprendido	27	28	38	20	27	28	28	29	32	31	34	37	34	34	37	30	36	42	36	31	34	
Dado y Aprendido	37	36	38	40	40	44	43	40	39	41	43	38	40	40	44	45	41	42	45	38	42	
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

Tabla 6

El dibujo de los porcentajes a estas tres respuestas, como podemos ver en el gráfico 18, nos muestra tres gráficas con valores oscilantes entre el 20% y el 45%.

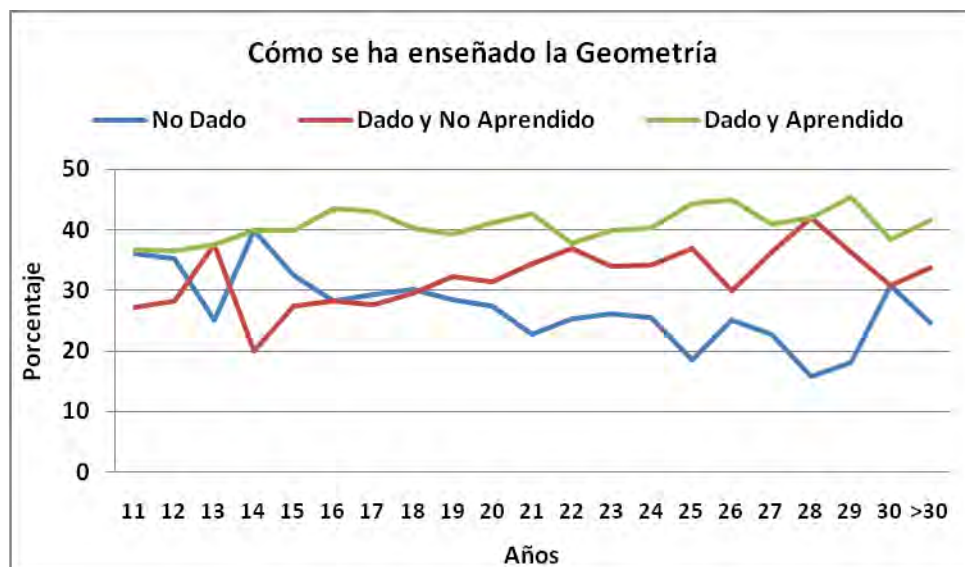


Gráfico 18

La gráfica que presenta mayores valores con independencia de las edades de los alumnos es la correspondiente a las respuestas del tipo " dado y

aprendido", ya que está por encima de las otras dos en toda la gama de edades. Mientras que la gráfica de los temas "dados y no aprendidos" muestra normalmente los valores más bajos de las tres gráficas para los alumnos menores de 16 años, lo que no se está indicando que el aprendizaje de la geometría es más costoso para los alumnos menores de 16 años.

El hecho de que la gráfica correspondiente a los temas "no dados" esté por debajo de las otras tres para alumnos mayores de 16 años es un resultado congruente con otros obtenidos anteriormente, que muestran simplemente de manifiesto que, cuantos más años se estudia geometría se trabaja en un número mayor de temas.

12.4.- Cuestionario “Gusto de la Geometría” (GG)

En cada uno de los ítems de los Cuestionarios de Usiskin y de Autovaloración se les pidió a los alumnos que respondieran si les gustaba o no, o cuánto les gustaba el tema de geometría sobre el que versaba dicho ítem. Se refería al alumno que marcara una de estas tres opciones:

- No me gusta.
- Me gusta.
- Me gusta bastante.

Al cuestionario así planteado le hemos llamado "cuestionario sobre el Gusto de la Geometría (GG)".

A continuación procederemos al análisis de los resultados del cuestionario GG, y al comportamiento de estos resultados respecto de las diferentes variables estadísticas.

12.4.1.- Análisis global de los resultados del cuestionario GG

Las respuestas al Cuestionario GG fueron las últimas modificaciones introducidas al Cuestionario de Usiskin, por esta razón el número de respuestas que tenemos del cuestionario GG son menores que las del cuestionario CEG. La tabla 7 nos muestra el número de respuestas del cuestionario con relación a sus tres preguntas y a las etapas de enseñanza.

Cuánto te gusta la geometría					
Etapas	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Universidad	Global
No me gusta	126	85	113	235	559
Me gusta	137	95	152	299	683
Me gusta bastante	105	34	72	104	315
Total	368	214	337	638	1557

Tabla 7

A pesar de que en el cuestionario GG sólo tengamos 1557 respuestas frente a las 2438 del cuestionario CEG, son suficientes para poder emitir resultados válidos mediante un análisis estadístico de los datos.

Así a nivel global podemos afirmar que la respuesta de los alumnos ha sido que les gustan el 44% de los temas de geometría que se les propuso, y que les gusta bastante el 20% de los temas propuestos. En definitiva, a los alumnos de esta muestra les gustan el 64% de los temas de geometría, y no les gustan el 36% de dichos temas. (Sánchez Delgado y otros, Primitivo; 2005).



Gráfico 19

La empatía de los alumnos por los temas en los que van a trabajar o estudiar es un factor importante, y que es sin duda, incidirá en los resultados del aprendizaje. Si a los alumnos les gustan el 64% de los temas propuestos, y los resultados en el aprendizaje de la geometría no son buenos, quiere decir, que debemos buscar otras justificaciones para el fracaso o no en la enseñanza de la geometría a lo largo de las cuatro etapas educativas que estamos estudiando: Enseñanza Primaria, Secundaria, Bachillerato y Enseñanza Universitaria.

12.4.2.- Análisis de los resultados del cuestionario GG con las respuestas

En la tabla 8 mostramos la distribución de los porcentajes de las respuestas totalizadas por las preguntas realizadas en el cuestionario. Es curioso observar que en este análisis los alumnos universitarios ganan en todo.

Cuánto te gusta la geometría					
Etapas	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Universidad	Global
No me gusta	23	15	20	42	100
Me gusta	20	14	22	44	100
Me gusta bastante	33	11	23	33	100
Total	24	14	22	41	100

Tabla 8

El mayor número de los alumnos de la muestra que manifiestan que no les gusta la geometría el 42%, ver gráfico 20 son universitarios.



Gráfico 20

La distribución de los alumnos se manifiesta que les gusta la geometría tiene una forma similar a la anterior, de estos el 14% son de enseñanza Secundaria, mientras que el 44% son alumnos universitarios. Los porcentajes de alumnos que han manifestado que les gusta o que no les gusta la geometría en Educación Primaria son muy similares. Algo similar ocurre con los alumnos de Bachillerato que han manifestado que no les gusta la geometría con unos

porcentajes muy similares al porcentaje de los alumnos que han respondido que les gusta la geometría.



Gráfico 21

Sin embargo varía bastante con respecto a las anteriores, la distribución de los porcentajes de los alumnos que han respondido que les gusta bastante la geometría. Así tenemos que de los alumnos que han respondido positivamente a esta opción, el 33% son estudiantes universitarios y un porcentaje igual son estudiantes de Educación Primaria, mientras que el 23% son estudiantes de Bachillerato, y el grupo que menos respuestas afirmativas ha dado a esta pregunta son los estudiantes de Educación Secundaria, como podemos observar en el gráfico 22.



Gráfico 22

12.4.3.- Análisis de los resultados del cuestionario GG con las etapas educativas

Si los datos de la tabla 7 los convertimos en porcentajes totalizados a nivel de las cuatro etapas educativas obtendremos la tabla 9 con una distribución más equilibrada de los porcentajes sobre las diferentes etapas educativas.

Cuánto te gusta la geometría					
Etapas	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Universidad	Global
No me gusta	34	40	34	37	36
Me gusta	37	44	45	47	44
Me gusta bastante	29	16	21	16	20
Total	100	100	100	100	100

Tabla 9

El 37% de los estudiantes de Educación Primaria manifiestan que les gusta la geometría, y el 29% que les gusta bastante, lo que nos proporciona un porcentaje del 66% de los alumnos de Primaria que les gusta la geometría frente al 34% que no les gusta. En esta etapa vemos que dos de cada tres alumnos les gusta la geometría. El gusto por la geometría en esta etapa educativa es importante, ya que es durante la Educación Primaria donde se introducen los conceptos y los elementos básicos que van a configurar la geometría euclidiana así como sus relaciones.



Gráfico 23

Durante la Educación Secundaria los alumnos asisten al desarrollo y a la consolidación de los conocimientos básicos de la geometría euclidiana. La empatía hacia la geometría en esta etapa es importante para una adecuada adquisición de los conocimientos geométricos.



Gráfico 24

En el gráfico 24 vemos que el 44% de los estudiantes de Secundaria han manifestado que les gusta la geometría, más un 16% que les gusta bastante, totalizan un 60% de alumnos que les gusta en mayor o menor medida la geometría frente a un 40% que no les gusta la geometría.

El alto porcentaje de un 40% de alumnos que no les gusta la geometría en Educación Secundaria, en una etapa tan importante para aprender los elementos básicos que conforman la geometría euclidiana, puede tener incidencia en dos aspectos muy importantes:

- El bajo rendimiento en el aprendizaje de la geometría que hemos observado durante la Enseñanza Media, y que luego incidirá necesariamente en los resultados de los estudios de la geometría en las etapas posteriores.
- Quizás este alto porcentaje de alumnos de Educación Secundaria que no les gusta la geometría sea producido porque no se trabaja

adecuadamente la geometría a nivel curricular o en las aulas. Sea como fuere, si al 40% de los alumnos no les gusta la geometría, es razón más que suficiente para replantearse la enseñanza de la geometría a nivel global.

Durante la etapa de Bachillerato volvemos a tener un porcentaje del 34% de alumnos que no les gusta la geometría. Durante esta etapa, es muy importante el dominio de los conceptos básicos de la geometría euclidiana así como la destreza en su utilización dentro del marco de la geometría analítica tanto para el estudio de la geometría analítica propiamente dicha, como para el estudio de las funciones y del cálculo diferencial y del cálculo integral.



Gráfico 25

Vemos de esta forma que la destreza o no en los conocimientos básicos de la geometría euclidiana puede hacer de cierre o no a otras materias como son: la geometría analítica, el estudio de las funciones, el cálculo diferencial, y el cálculo integral, que son el repertorio mayoritario en el currículo de las matemáticas en Bachillerato.

En el gráfico 25 vemos que el 45% de los alumnos de Bachillerato responden afirmativamente que les gusta la geometría más un 21% que afirma que les gusta bastante, hace un 66% de alumnos de Bachillerato que les gusta la geometría, frente a ese 34% que afirma que no les gusta la geometría. (Sánchez Delgado y otros, Primitivo; 2005).

El alto porcentaje del 37% de los alumnos universitarios de nuestra muestra que afirman no gustarles la geometría, no me preocupa tanto como los altos porcentajes registrados en esta opción en las etapas anteriores, ya que un alto porcentaje de estos alumnos universitarios proceden de estudios de Letras.



Gráfico 26

12.4.4.- Análisis de los resultados del cuestionario GG con el sexo de los alumnos

En la tabla 10 mostramos las respuestas dadas por los alumnos varones y mujeres a las tres cuestiones sobre si les gusta o no la geometría. Vemos que el porcentaje de los alumnos que no han respondido al sexo es pequeño por lo que prescindiremos de en este análisis.

Cuánto te gusta la geometría				
Sexo	Mujeres	Hombres	N/C	Global
No me gusta	381	168	10	559
Me gusta	458	213	12	683
Me gusta bastante	168	142	5	315
Total	1007	523	27	1557

Tabla 10

Estos valores convertidos a porcentajes totalizados sobre los hombres y mujeres los presentamos en la tabla 11. Vemos que las tendencias de las respuestas de las tres columnas es la misma con independencia del sexo y de N/C.

Cuánto te gusta la geometría				
Sexo	Mujeres	Hombres	N/C	Global
No me gusta	38	32	37	36
Me gusta	45	41	44	44
Me gusta bastante	17	27	19	20
Total	100	100	100	100

Tabla 11

Vemos en la tabla 11 que a los hombres les gusta la geometría algo más que a las mujeres. El 38% de las mujeres respondió que no las gustaba la geometría contra el 32% de los hombres. Esta diferencia de seis puntos entre los sexos por el gusto de la geometría es un valor importante.

En la gráfica 27 mostramos la distribución del gusto por la geometría en las mujeres, donde ya expresamos que al 38% no les gusta la geometría. No obstante, el 45% de las mujeres respondió que les gustaba la geometría, más el 17% que manifestó que les gustaba mucho, lo que totaliza un 62% de las mujeres de esta muestra que tienen una empatía positiva hacia la geometría.



Gráfico 27

De la otra parte, el 41% de los hombres de la muestra ha manifestado su gusto por la geometría, más el 27% que dice que le gusta bastante, lo que totaliza un 68% de los hombres que tienen una visión positiva de la geometría frente a un 32% que afirman que no les gusta la geometría, como ponemos de manifiesto en la gráfica 28.

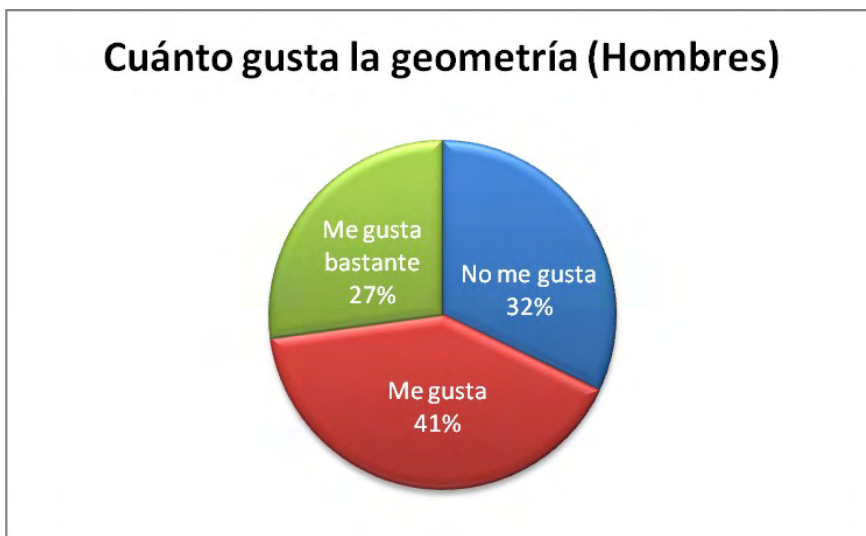


Gráfico 28

12.4.5.- Análisis de los resultados del cuestionario GG con la especialidad del bachillerato

Es tan interesante conocer en la visión de los alumnos hacia la geometría según la especialidad del Bachillerato que están estudiando, pues aunque podríamos presuponer los resultados por la naturaleza de la especialidad, sin embargo las diferencias no son tan grandes. En la tabla 12 mostramos la distribución de las respuestas dependiendo de la especialidad elegida por el alumno en Bachillerato. Vemos que en número de alumnos la elección entre Ciencias y Letras está bastante equilibrada, y que el número de alumnos que cursan cada una de estas especialidades es cinco veces superior al de las otras especialidades juntas.

Cuánto te gusta la geometría				
Bachillerato	CIENCIAS	LETRAS	OTROS	Global
No me gusta	127	175	30	332
Me gusta	201	194	37	432
Me gusta bastante	97	60	15	172
Total	425	429	82	936

Tabla 12

En la tabla 13 hemos transformado los resultados anteriores en porcentajes totalizados a nivel de las especialidades de Bachillerato.

Cuánto te gusta la geometría				
Bachillerato	CIENCIAS	LETRAS	OTROS	Global
No me gusta	30	41	37	35
Me gusta	47	45	45	46
Me gusta bastante	23	14	18	18
Total	100	100	100	100

Tabla 13

Vemos que a nivel global, existe una diferencia porcentual de 11 puntos a favor de los alumnos de Letras en las respuestas a la pregunta "no me gusta la geometría", y otra diferencia porcentual de otros 11 puntos en favor de los alumnos de Ciencias en las respuestas a la pregunta "me gusta bastante la geometría".

Pues aunque los porcentajes entre las especialidades de Ciencias y Letras sean muy similares en las respuestas a la pregunta "me gusta la geometría", las dos diferencias anteriormente apuntadas desequilibran la balanza del gusto por la geometría en favor de los alumnos de Ciencias, como era de prever.

La distribución de las respuestas de los alumnos que estudian "Otras especialidades" de bachillerato, se asimila más a los alumnos de Letras que a los de Ciencias.

La gráfica 29 muestra la distribución del gusto por el estudio de la geometría para los alumnos de la especialidad de Ciencias en el Bachillerato, dice que al 30% de los alumnos de Ciencias no les gusta la geometría.

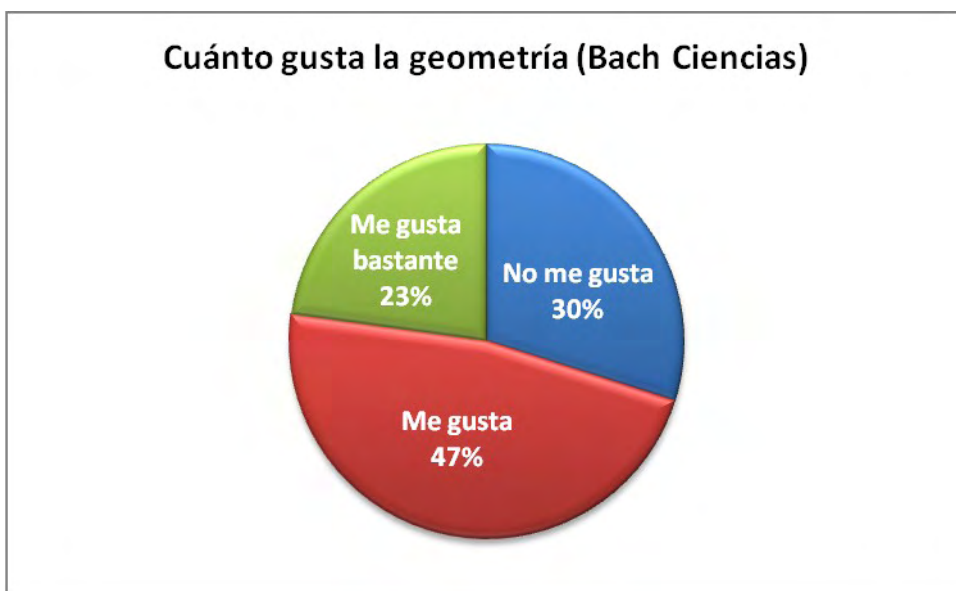


Gráfico 29

Este dato es muy importante ya que, como habíamos manifestado anteriormente, la geometría es clave para el trabajo en la mayor parte de las áreas de conocimiento de las matemáticas de Bachillerato como pueden ser, la

geometría analítica, el cálculo diferencial, el estudio de las funciones, y el cálculo integral.



Gráfico 30

Aunque la mayor parte de los conocimientos de matemáticas que estudian los alumnos de Letras no se apoyan directamente en la geometría, sin embargo, para los futuros profesores de matemáticas la geometría debe ser importante, ya que son quienes han de guiar los primeros pasos del conocimiento de la geometría en los niños. Esto difícilmente podrá realizarlo un colectivo en el que al 41% no les gusta la geometría.

El conocimiento de la geometría no es esencial para los estudios de otras especialidades de bachillerato, donde trabajarán áreas de las matemáticas como la estadística...

**Gráfico 31**

En la gráfica 31 mostramos la distribución del gusto por la geometría para los alumnos que han optado por especialidades diferentes a las de ciencias o letras en el bachillerato. A pesar de que han manifestado el 63% de los alumnos que les gusta la geometría, entendemos que el porcentaje del 37% de los alumnos asociados a los que no les gusta la geometría es muy alto para algunos tipos de estudios como Artes, etc.

12.4.6.- Análisis de los resultados del cuestionario GG con la titularidad del centro

Desde el punto de vista de los estudios universitarios es interesante conocer el gusto por la geometría vinculado a la titularidad del centro de enseñanza media donde el alumno realizó sus estudios de Bachillerato. Las respuestas obtenidas que cumplen estas condiciones las mostramos en la tabla 14.

Titularidad Centro donde estudió Bachillerato				
Cuánto te gusta la geometría				
	Público	Concertado	Privado	Global
No me gusta	133	77	18	228
Me gusta	175	90	18	283
Me gusta bastante	69	28	4	101
Total	377	195	40	612

Tabla 14

Al existir un desfase tan alto entre los alumnos procedentes de centros públicos, concertados o privados, los números anteriores no indican nada por lo que los reducimos a porcentajes totalizados sobre la titularidad de los centros educativos, como mostramos en la tabla 15.

Titularidad Centro donde estudió Bachillerato				
Cuánto te gusta la geometría				
	Público	Concertado	Privado	Global
No me gusta	35	39	45	37
Me gusta	46	46	45	46
Me gusta bastante	18	14	10	17
Total	100	100	100	100

Tabla 15

En esta tabla ya disponemos de datos comparables o del mismo rango, donde observamos que el 45% o el 46% de los alumnos manifiestan que les

gusta la geometría con independencia de la titularidad del centro en que cursaron sus estudios de bachillerato.

Nos llama la atención que sean los alumnos de centros de titularidad pública quienes hayan manifestado poseer un mayor gusto por la geometría, frente a los alumnos procedentes de centros de titularidad privada que se adhirieron a las preguntas de menor gusto por la geometría.

Efectivamente, pues aunque los porcentajes de alumnos que han manifestado que les gusta la geometría son muy similares, sin embargo el 45% de los alumnos procedentes de centros privados han manifestado expresamente que no les gusta la geometría. En contrapartida el 18% de los alumnos vinculados a centros de enseñanza pública ha manifestado que les gusta bastante la geometría, lo que totaliza un 64% de los alumnos en centros públicos con un gusto por la geometría frente a un 55% de los alumnos procedentes de centros privados.

La gráfica 32 muestra la distribución del gusto por el estudio de la geometría que han manifestado los alumnos procedentes de centros de enseñanza pública.

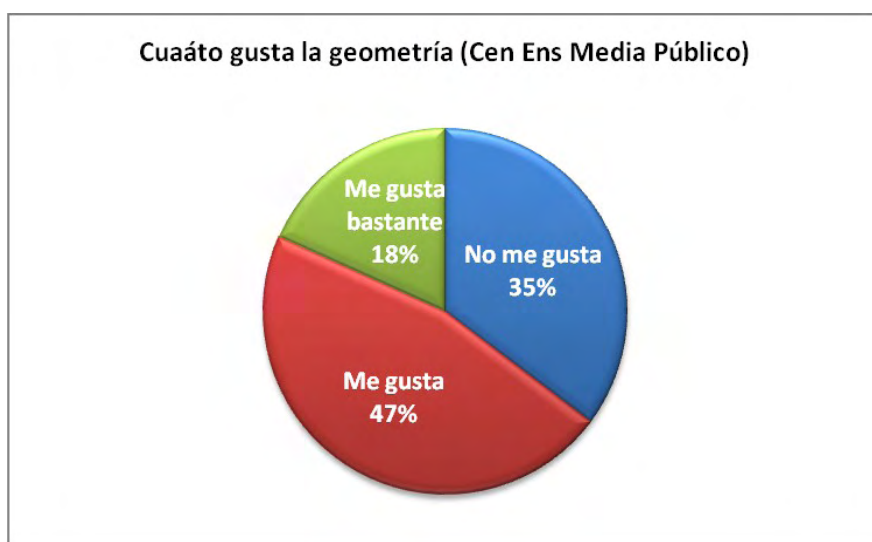


Gráfico 32

En esta distribución puede observarse que el 65% de los alumnos procedentes de centros de titularidad pública manifiestan su gusto por la geometría frente al 35% que afirman que no les gusta.

La gráfica 33 se corresponde con la distribución de los porcentajes por el gusto de la geometría de los alumnos procedentes de centros concertados, donde realizaron sus estudios de bachillerato.



Gráfico 33

Esta distribución es intermedia entre los centros de titularidad pública y privada. La gráfica 34 muestra la distribución de los porcentajes del gusto por la geometría de los alumnos procedentes de centros privados. Llama poderosamente la atención la igualdad de los porcentajes de los alumnos que manifiestan que les gusta o que no les gusta la geometría con un valor del 45%, siendo poco más que testimonial el porcentaje de los alumnos a los que les gusta bastante la geometría.



Gráfico 34

12.4.7.- Análisis de los resultados del cuestionario GG con las edades de los alumnos

Para el estudio de los resultados del cuestionario GG con la edad de los alumnos presentamos la tabla 16 de las respuestas para los alumnos con edades comprendidas entre 11 y 25 años.

Número de alumnos con los años																
Cuánto te gusta la geometría																
Años	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Global
No me gusta	99	23	3	1	51	56	57	24	85	46	23	18	25	15	8	534
Me gusta	108	27	2	2	55	79	82	22	96	56	33	25	29	14	11	641
Me gusta bastante	82	22		1	13	42	34	14	28	18	13	12	9	6	4	298
Total	289	72	5	4	119	177	173	60	209	120	69	55	63	35	23	1473

Tabla 16

Para poder realizar comparaciones objetivas hemos reducido los datos anteriores a porcentajes totalizados sobre los tres tipos de respuestas como mostramos en la tabla 17 que nos muestra valores del mismo rango para las diferentes edades.

Porcentaje de los alumnos por las respuestas																
Cuánto te gusta la geometría																
Años	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Global
No me gusta	18,5	4,3	0,6	0,2	9,6	10,5	10,7	4,5	15,9	8,6	4,3	3,4	4,7	2,8	1,5	100
Me gusta	16,8	4,2	0,3	0,3	8,6	12,3	12,8	3,4	15,0	8,7	5,1	3,9	4,5	2,2	1,7	100
Me gusta bastante	27,5	7,4	0,0	0,3	4,4	14,1	11,4	4,7	9,4	6,0	4,4	4,0	3,0	2,0	1,3	100
Total	19,6	4,9	0,3	0,3	8,1	12,0	11,7	4,1	14,2	8,1	4,7	3,7	4,3	2,4	1,6	100

Tabla 17

La gráfica 35 nos muestra las distribuciones de estos porcentajes de acuerdo con las edades y los tipos de respuestas dadas por los alumnos.

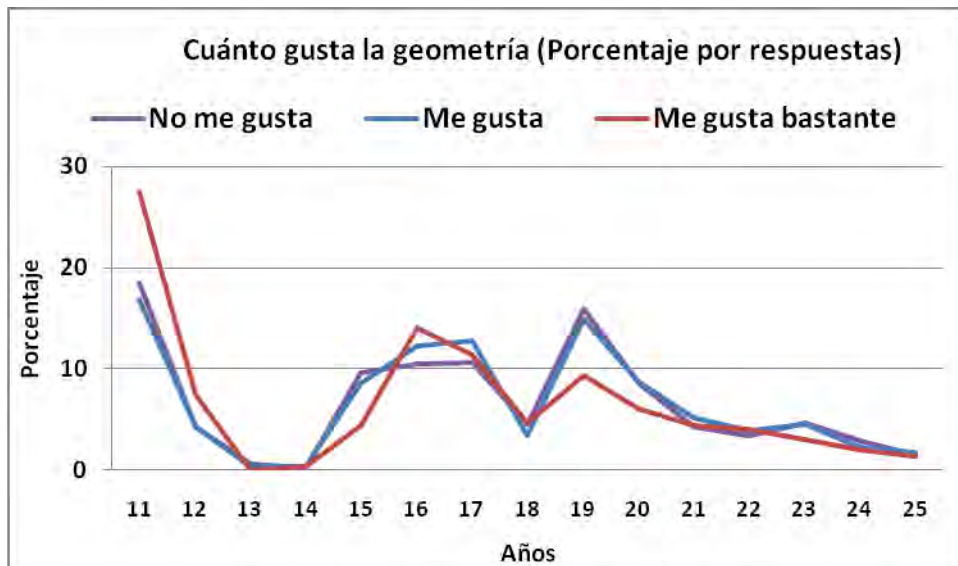


Gráfico 35

En la gráfica 35 podemos observar el mismo comportamiento de las tres curvas de distribución con respecto a las edades de los alumnos. No obstante, vemos que para edades inferiores a los 16 años predominan los alumnos que les gusta bastante la geometría, mientras que para edades mayores de 18 años predominan los porcentajes de los alumnos que no les gusta la geometría o simplemente les gusta la geometría.

12.5.- Cuestionario “Cómo le Gustaría que le Enseñaran la Geometría” (CGEG)

No podía faltar preguntar a los alumnos cómo les gustaría que le enseñaran la geometría según la experiencia que tenía. Por otra parte, y dada la heterogeneidad de alumnos a los que iba dirigido el cuestionario, la pregunta debía ser formulada de una forma sencilla y con referencia a modelos de enseñanza de la geometría que todos los alumnos pudieran identificar. Después de varias consultas con geómetras, enseñantes y pedagogos, planteé nueve preguntas para que eligieran hasta tres de ellas.

Así cada ítem de los cuestionarios de Usiskin y de Autovaloración llevaba también asociado la respuesta al cuestionario "Como le Gustaría que le Enseñaran la Geometría", que hemos abreviado como cuestionario "CGEG", y que tenía la forma siguiente:

Cómo le gustaría al ALUMNO que se enseñara. Elegir hasta tres.

1 Más ejercicios.

2 Menos ejercicios.

3 Más trabajo personal para el alumno.

4 Ver la aplicación en la vida real.

5 Más esfuerzo del profesor.

6 Utilizar software geométrico o de dibujo.

7 Manipular el alumno los contenidos.

8 Utilizar Metodología Participativa.

9 Más Clases Magistrales.

La pregunta de cómo le gustaría al alumno que se enseñara se refiere a los contenidos de cada uno de los ítems de los cuestionarios. Por esta razón esta pregunta se hace en cada ítem y no a nivel global. En el Apéndice C, listamos las respuestas de los alumnos al cuestionario CGEC, las que analizaremos en el presente apartado.

12.5.1.- Análisis global de los resultados del cuestionario CGEG

En la tabla 18 mostramos el número de respuestas totalizadas al nivel de las preguntas planteadas y las etapas educativas. Al ser hasta tres posibles las respuestas por cada ítem, el número de respuestas se ha disparado hasta 43.378, que es un número estadísticamente bueno como número de casos.

Otra cara de esta tabla está ligada al hecho de que el número de respuestas se relacionan directamente con el número de personas, como es lógico, por eso las totalizaciones que se hagan a nivel de línea reproducirán simplemente las proporciones con el número de individuos de la muestra, por esta razón, los análisis que realizaremos a continuación serán de las funciones de distribución similares a las columnas de esta tabla.

No realizaremos más que un análisis de las funciones de distribución asociadas a las preguntas, y serán con valores normalizados de las respuestas de las líneas de la tabla 18.

Cómo gustaría que se enseñara la geometría (Número de respuestas)					
Etapas	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Universidad	Total
Más ejercicios	1025	857	1186	5488	8556
Menos ejercicios	744	413	316	466	1939
Más trabajo personal para el alumno	665	389	694	2180	3928
Ver la aplicación en la vida real	1192	940	1815	4623	8570
Más esfuerzo del profesor	276	372	338	2234	3220
Utilizar software geométrico o de dibujo	905	624	1032	2158	4719
Manipular el alumno los contenidos	781	228	377	2698	4084
Utilizar Metodología Participativa	930	614	892	3770	6206
Más Clases Magistrales	460	250	288	1158	2156
Total	6978	4687	6938	24775	43378

Tabla 18

A nivel global, los alumnos han optado por una enseñanza de la geometría basada en estas tres opciones:

- Más ejercicios.
- Ver la aplicación en la vida real.
- Utilizar metodología participativa.

De la misma forma, las opciones menos valoradas por los alumnos son las tres siguientes:

- Menos ejercicios.
- Más clases magistrales.
- Más esfuerzo del profesor.

Nos llama la atención que opciones tan importantes como "Más trabajo del alumno" o "Manipular el alumno los contenidos" se hayan quedado entre los valores centrales del número de las respuestas de los alumnos.

12.5.2.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con las respuestas

Para la realización del estudio de las distribuciones de las respuestas con las etapas educativas totalizadas a nivel de las preguntas realizadas en el cuestionario, hemos normalizado los valores de las respuestas para evitar que estos valores estuvieran asociados al número de alumnos de las etapas. Es decir, evitar que en las distribuciones los valores mayores correspondieran a la Universidad o los más bajos a Secundaria, ya que si fuera así, estas distribuciones no nos indicarían nada puesto que ya conocemos la distribución de la población con respecto a las etapas educativas. Los porcentajes están totalizados por las preguntas del cuestionario.

Cómo gustaría que se enseñara la geometría (Porcentajes por Ítem)					
Etapas	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Universidad	Total
Más ejercicios	20,3	25,3	23,7	30,7	100
Menos ejercicios	41,2	34,0	17,6	7,3	100
Más trabajo personal para el alumno	26,0	22,7	27,3	24,0	100
Ver la aplicación en la vida real	20,8	24,5	31,9	22,8	100
Más esfuerzo del profesor	15,3	30,8	18,9	35,0	100
Utilizar software geométrico o de dibujo	26,0	26,7	29,8	17,5	100
Manipular el alumno los contenidos	34,6	15,0	16,8	33,6	100
Utilizar Metodología Participativa	24,5	24,0	23,6	27,9	100
Más Clases Magistrales	31,8	25,7	20,0	22,5	100
Global	26,7	25,4	23,3	24,6	100

Tabla 19

En la gráfica 36 mostramos el comportamiento de las distribuciones de las respuestas de los alumnos por etapas educativas sobre las preguntas realizadas en el cuestionario CGEG. Este modelo de gráfico con porcentajes en el eje de las ordenadas y en nombre de las preguntas realizadas en el eje de las Abscisas lo utilizaremos recurrentemente a lo largo de este apartado.

La gráfica 36 nos muestra que las distribuciones de las respuestas de las Etapas oscilan alrededor del valor medio que está en el 25%. Esto se aprecia mejor si observamos el comportamiento a nivel global que presenta pequeñas oscilaciones en torno al 25%, como podemos ver en la última línea de la tabla 19.

La mayor dispersión de los resultados los tenemos para la pregunta "Menos ejercicios", cuyos valores oscilan entre el mínimo correspondiente a los alumnos de Universidad, y el máximo valor para los alumnos de Primaria. Recapitulando sobre el significado de estas respuestas, nos indican que los alumnos del Educación Primaria desean menos hacer ejercicios quizás porque la enseñanza de la geometría en esta etapa se realiza básicamente con ejemplos concretos y ejercicios sencillos, mientras que los alumnos universitarios están acostumbrados a la enseñanza de las matemáticas orientada hacia la resolución de ejercicios, y por tanto no conciben otro tipo de enseñanza que no tenga esa orientación.

La oposición entre los alumnos universitarios y de Primaria también la tenemos en la pregunta "Más esfuerzo del profesor", donde los alumnos universitarios piden que el esfuerzo del profesor sea mayor, mientras que los alumnos de Primaria son quienes menos valoran el esfuerzo del profesor. Quizás este hecho esté relacionado con las diferencias entre los modelos de enseñanza universitario y de Primaria, donde el seguimiento a los alumnos en el primer caso es mínimo.

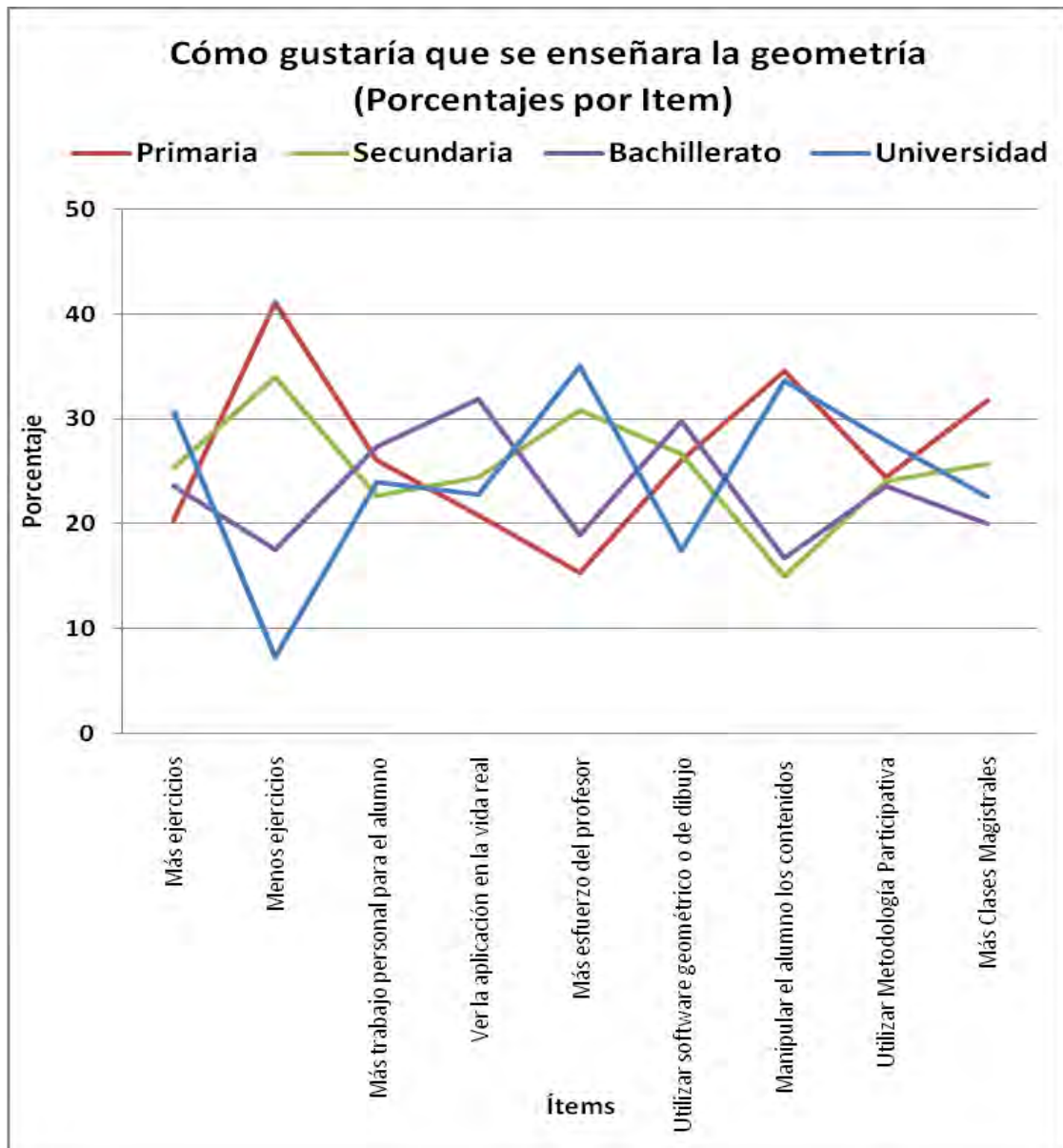


Gráfico 36

12.5.3.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con las etapas educativas

Para analizar los resultados del cuestionario CGEG por etapas educativas hemos totalizado los porcentajes a nivel de las etapas, como se muestra en la tabla 20.

Cómo gustaría que se enseñara la geometría (Porcentajes por Etapas)					
Etapas	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Universidad	Total
Más ejercicios	14,7	18,3	17,1	22,2	19,7
Menos ejercicios	10,7	8,8	4,6	1,9	4,5
Más trabajo personal para el alumno	9,5	8,3	10,0	8,8	9,1
Ver la aplicación en la vida real	17,1	20,1	26,2	18,7	19,8
Más esfuerzo del profesor	4,0	7,9	4,9	9,0	7,4
Utilizar software geométrico o de dibujo	13,0	13,3	14,9	8,7	10,9
Manipular el alumno los contenidos	11,2	4,9	5,4	10,9	9,4
Utilizar Metodología Participativa	13,3	13,1	12,9	15,2	14,3
Más Clases Magistrales	6,6	5,3	4,2	4,7	5,0
Total	100	100	100	100	100

Tabla 20

De esta forma es más fácil hacer el seguimiento como puede verse en la última columna de la tabla para ordenar los resultados que quedarían de la siguiente forma:

Cómo gustaría que se enseñara la geometría	Total
Ver la aplicación en la vida real	19,8
Más ejercicios	19,7
Utilizar Metodología Participativa	14,3
Utilizar software geométrico o de dibujo	10,9
Manipular el alumno los contenidos	9,4
Más trabajo personal para el alumno	9,1
Más esfuerzo del profesor	7,4
Más Clases Magistrales	5,0
Menos ejercicios	4,5

Tabla 21

La tabla 21 es un fiel reflejo del modelo de enseñanza de la geometría que han tenido los alumnos, como una enseñanza dirigida a la resolución de ejercicios. En las respuestas emitidas, los alumnos han optado por las cosas que conocen y entienden, es decir conocer la resolución de ejercicios, pero no entienden los contenidos de las clases magistrales. De esta forma conciben la enseñanza de la geometría como un conjunto de reglas aplicables a la resolución de problemas y carentes de contenidos geométricos.

No olvidemos por otra parte que lo más anhelado por los alumnos es "conocer la aplicación en la vida real de los contenidos que están estudiando en la geometría". En este sentido los alumnos nos están indicando que debemos desarrollar la Fase uno de "Información" del modelo de van Hiele, donde debe trabajarse explícitamente este tema.

Nuevamente la realidad es tozuda, al hacernos ver que en tercer lugar los alumnos han optado por "Utilizar una metodología participativa", o lo que es lo mismo, trabajar más la fase cuatro o de "orientación libre" de las fases de aprendizaje del modelo de van Hiele.

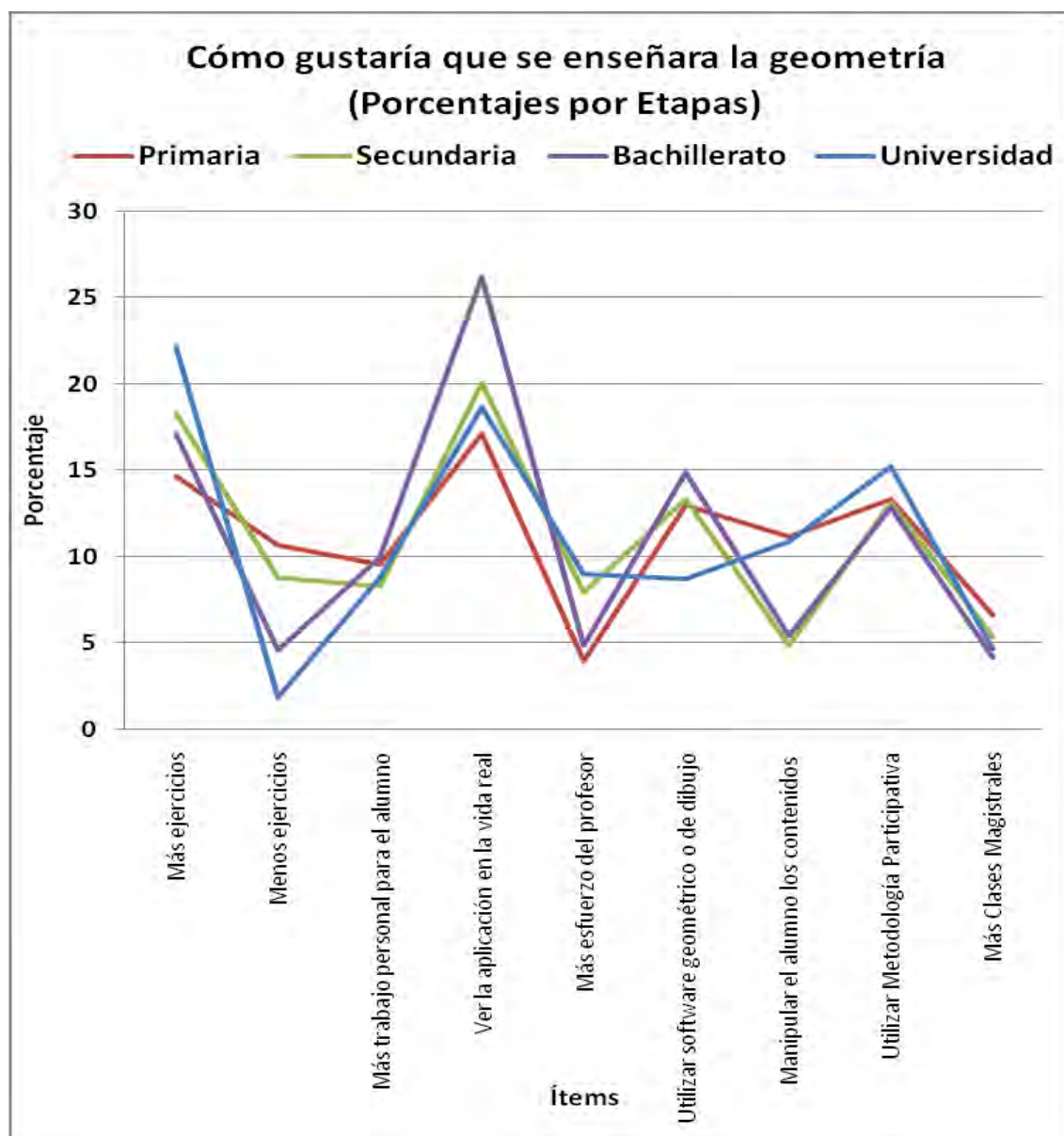


Gráfico 37

La gráfica 37 nos muestra claramente estas preferencias de los alumnos por la altura de los picos y de los valles sobre las Preguntas del cuestionario CGEG.

Vemos así que son los alumnos universitarios los que piden "Más ejercicios" y "Metodología participativa", mientras que los de Bachillerato optan más por "La aplicación en la vida real" y "utilización del software geométrico", y los de Primaria por "Manipular los contenidos".

12.5.4.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con el centro educativo

A continuación vamos a proceder a analizar la distribución de las respuestas al cuestionario CGEG por los centros educativos. En este sentido, la tabla 22 nos muestra los porcentajes de las respuestas a las preguntas del cuestionario totalizados para cada centro.

Cómo gustaría que se enseñara la geometría (Porcentajes por Centro)							
Centro	CEIP_CV	IESJC	KHALIL GIBRAN	MONTP ELLIER	UAM	UCM	Global
Más ejercicios	11,0	17,3	22,7	15,1	22,3	20,9	19,7
Menos ejercicios	15,6	4,4	3,9	9,9	2,1	0,5	4,5
Más trabajo personal para el alumno	10,4	12,0	11,8	7,3	9,3	4,7	9,1
Ver la aplicación en la vida real	10,7	23,7	13,4	23,2	18,8	17,2	19,8
Más esfuerzo del profesor	1,6	7,1	4,2	5,1	8,4	14,1	7,4
Utilizar software geométrico o de dibujo	26,0	15,6	13,9	11,4	8,4	10,9	10,9
Manipular el alumno los contenidos	7,1	5,8	9,4	7,8	10,9	10,6	9,4
Utilizar Metodología Participativa	15,5	9,9	14,2	14,1	14,7	19,1	14,3
Más Clases Magistrales	2,2	4,2	6,5	6,0	5,0	1,9	5,0
Total	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 22

Estas distribuciones de las respuestas las representamos en la gráfica 38, realizando una gráfica para cada centro de nuestra muestra. Vemos de este modo que los alumnos de la Universidad Complutense de Madrid, alumnos de segundo curso de la especialidad de Educación Infantil de la Facultad de Profesorado, destaca por elegir la "Metodología participativa" en la enseñanza de la geometría así como manifestar que no les gusta una enseñanza basada en realizar "Menos ejercicios".

Sin embargo los alumnos del grupo escolar Carlos V, de sexto curso de Primaria, son quienes apuestan más favorablemente por hacer "Menos ejercicios" y la utilización del "Software geométrico" en la enseñanza de la geometría. Estos mismos alumnos son los que menos valoran el "Esfuerzo del profesor".

El resto de las distribuciones del resto de los centros están comprendidas entre estas distribuciones anteriores que acotan las variaciones de las demás.

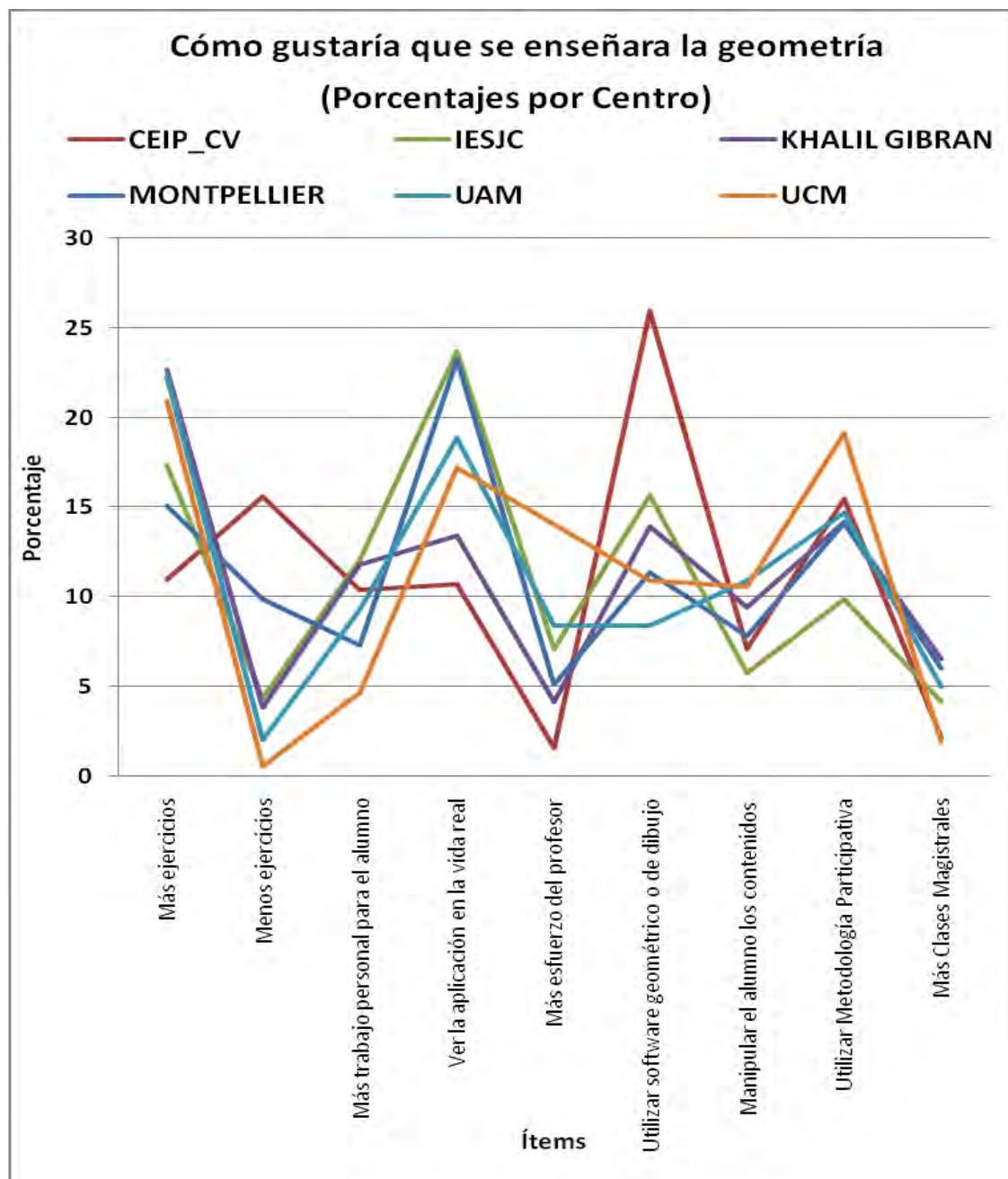


Gráfico 38

12.5.5.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con sexo de los alumnos

La tabla 23 nos muestra las distribuciones de los porcentajes de las respuestas al cuestionario CGEG totalizadas por sexos de los componentes de la muestra.

Cómo gustaría que se enseñara la geometría (Porcentajes por sexo)			
Sexo	Mujeres	Varones	Global
Más ejercicios	22,1	15,0	19,8
Menos ejercicios	2,9	7,5	4,4
Más trabajo personal para el alumno	9,0	9,4	9,1
Ver la aplicación en la vida real	19,9	19,4	19,8
Más esfuerzo del profesor	7,6	7,3	7,5
Utilizar software geométrico o de dibujo	8,6	15,4	10,8
Manipular el alumno los contenidos	10,1	7,6	9,3
Utilizar Metodología Participativa	15,2	12,6	14,4
Más Clases Magistrales	4,6	6,0	5,0
Total	100	100	100

Tabla 23

Como también puede apreciarse en la gráfica 39, a pesar de que las preferencias siguen la misma tónica, sin embargo existen diferencias por el sexo en las respuestas dadas al cuestionario CGEG.

Las mujeres prefieren hacer "más ejercicios" y son más partidarias de la "metodología participativa", mientras que los varones valoran más la enseñanza utilizando "software geométrico" y son menos partidarios en la "manipulación directa" de los objetos geométricos.

Las mujeres y los varones han valorado de igual manera el "esfuerzo del profesor", el "esfuerzo del alumno", y el conocimiento de "las aplicaciones a la vida real".

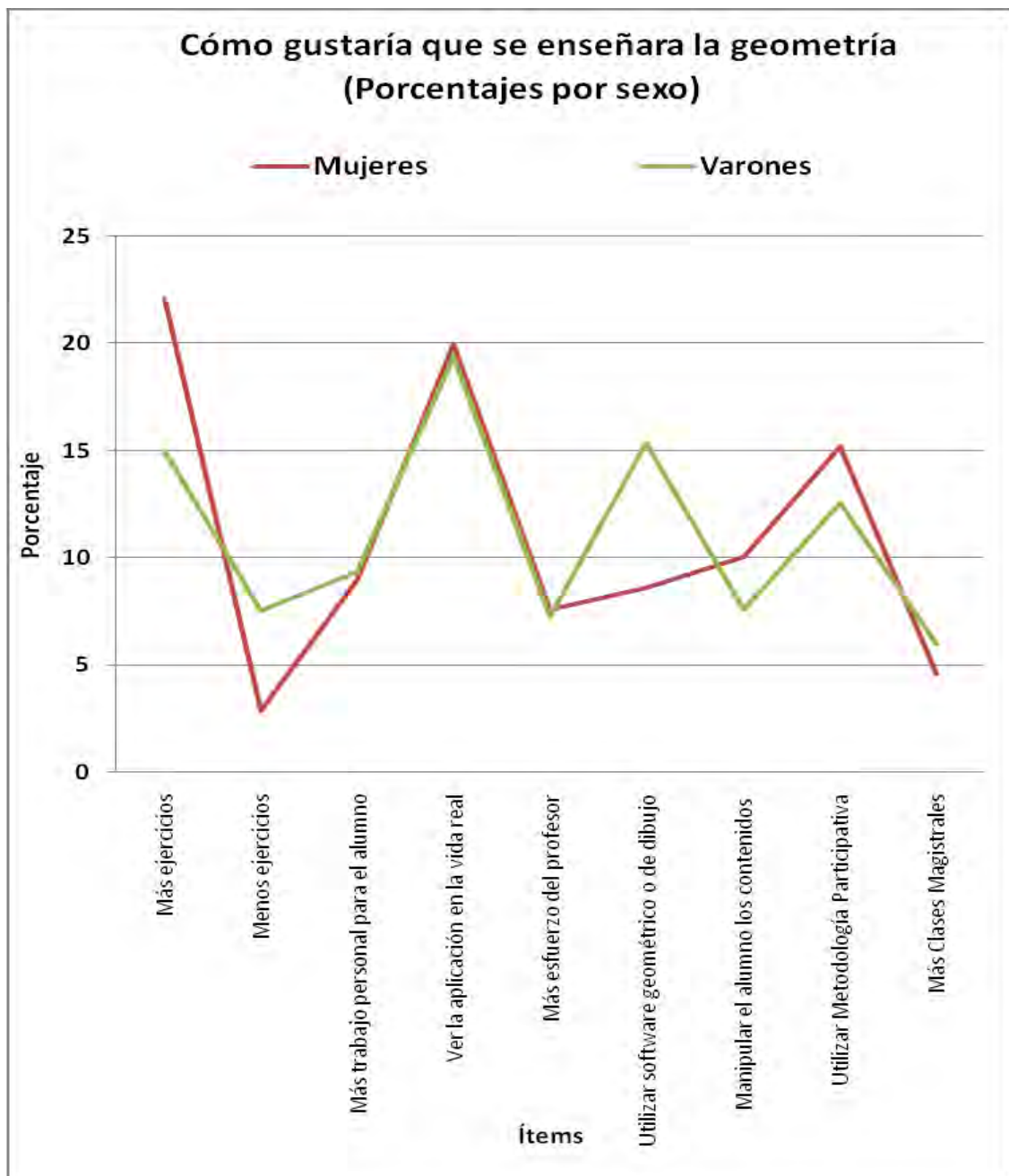


Gráfico 39

12.5.6.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con la especialidad de Bachillerato

El análisis de las distribuciones de las respuestas al cuestionario CGEG por la especialidad escogida en el Bachillerato cuando se realizan dichos estudios ofrece también algunos resultados interesantes. En la tabla 24 mostramos estas distribuciones para los grupos de las especialidades de Ciencias y Letras, donde el resto de especialidades de Bachillerato han sido englobadas en la especialidad que hemos llamado "Otros". Esta tabla contiene una parte de la población de la tabla 18, por lo que los resultados globales presentan alguna ligera variación.

Cómo gustaría que se enseñara la geometría (Porcentajes por Especialidad en Bachillerato)				
Bachillerato	CIENCIAS	LETRAS	OTROS	Global
Más ejercicios	18,9	22,8	20,3	20,9
Menos ejercicios	3,1	2,3	1,6	2,6
Más trabajo personal para el alumno	8,8	9,5	10,1	9,3
Ver la aplicación en la vida real	23,2	19,0	15,7	20,6
Más esfuerzo del profesor	5,2	10,1	10,0	8,0
Utilizar software geométrico o de dibujo	13,4	8,1	6,8	10,3
Manipular el alumno los contenidos	9,1	8,3	12,8	9,0
Utilizar Metodología Participativa	14,1	14,5	18,1	14,6
Más Clases Magistrales	4,2	5,4	4,5	4,8
Total	100	100	100	100

Tabla 24

La gráfica 40 muestra el comportamiento de estas tres distribuciones con respecto a las preguntas del cuestionario. Podemos observar que los alumnos de Letras reclaman "Más ejercicios" que los de Ciencias.

Los alumnos de Ciencias votaron mayoritariamente por conocer "la aplicación en la vida real" y por la utilización del "software de dibujo", mientras que fueron los que menos valoraron "el esfuerzo del profesor".

Los alumnos de las especialidades "Otros", fueron quienes menos valoraron el conocer "la aplicación en la vida real" de los conocimientos

geométricos, y la utilización del "software de dibujo", sin embargo están a la cabeza de todos proponiendo la utilización de "métodos participativos" en la enseñanza de la geometría.

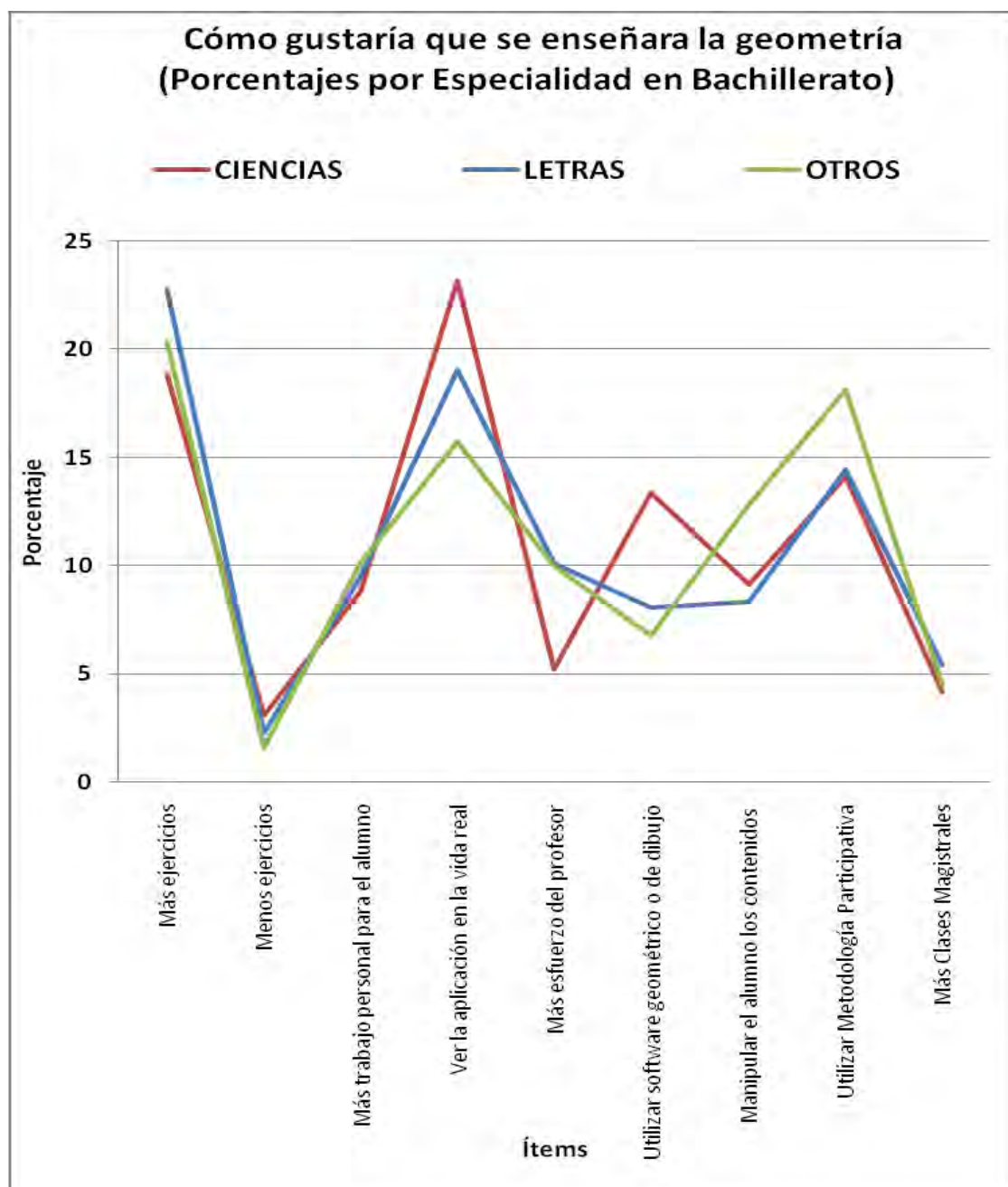


Gráfico 40

12.5.7.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con la titularidad del centro

En este apartado vamos a estudiar la incidencia de la titularidad del centro educativo en las respuestas a este cuestionario cuyas distribuciones mostramos en la tabla 25 totalizadas según las titularidades de los centros.

Cómo gustaría que se enseñara la geometría (Porcentajes por la Titularidad Centro del alumno)				
Titularidad Centro donde estudia alumno	Público	Concertado	Privado	Global
Más ejercicios	21,0	15,1	22,7	19,7
Menos ejercicios	2,8	9,9	3,9	4,5
Más trabajo personal para el alumno	9,4	7,3	11,8	9,1
Ver la aplicación en la vida real	19,2	23,2	13,4	19,8
Más esfuerzo del profesor	8,4	5,1	4,2	7,4
Utilizar software geométrico o de dibujo	10,5	11,4	13,9	10,9
Manipular el alumno los contenidos	9,9	7,8	9,4	9,4
Utilizar Metodología Participativa	14,4	14,1	14,2	14,3
Más Clases Magistrales	4,5	6,0	6,5	5,0
Total	100	100	100	100

Tabla 25

Como podemos observar en la gráfica 41, la incidencia de este parámetro estadístico en el comportamiento de las distribuciones es muy baja.

Resaltan los alumnos que realizan sus estudios en centros concertados al votar mayoritariamente el conocer "la aplicación en la vida real" de las entidades de la geometría, y tener la menor necesidad de "realizar problemas".

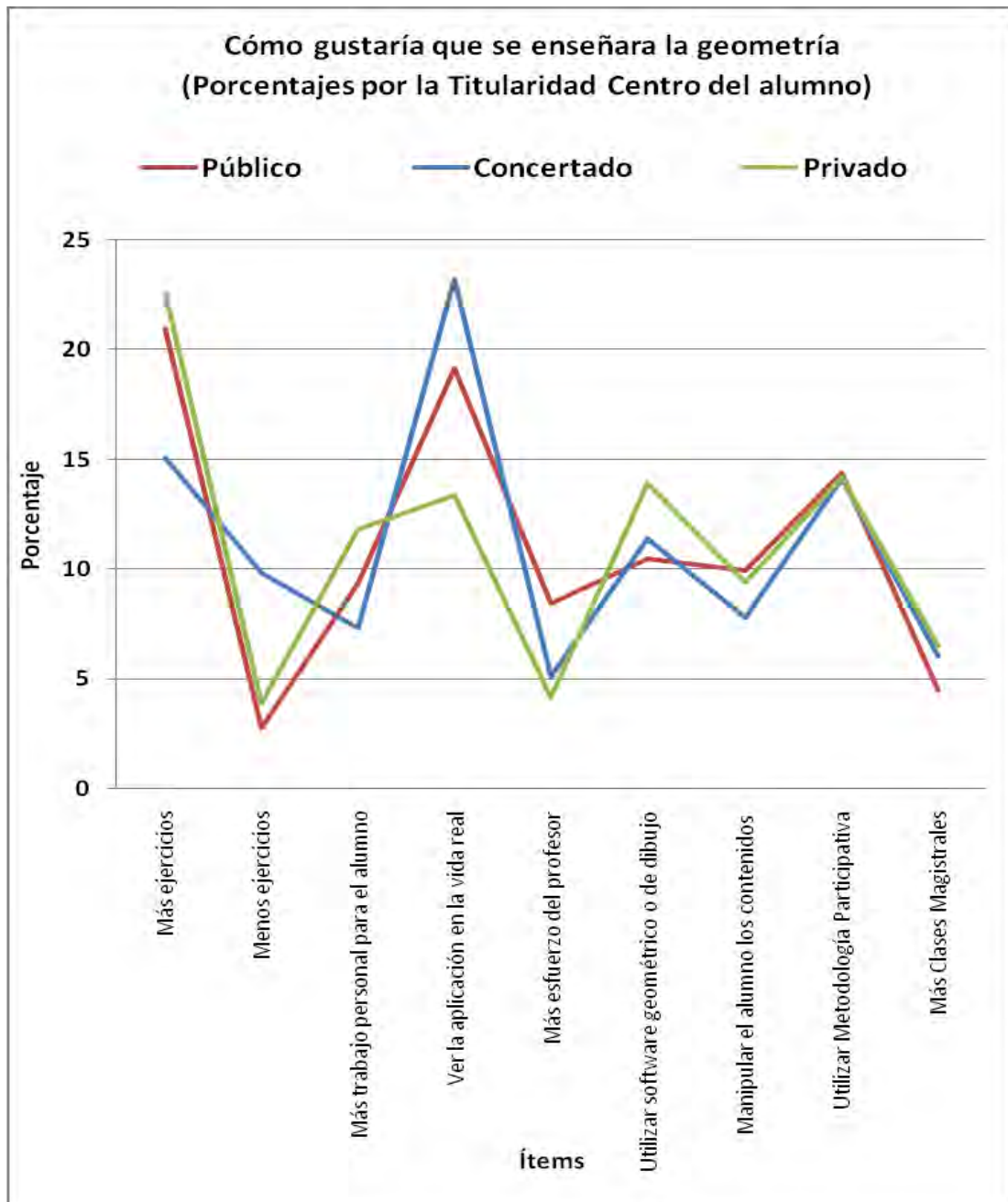


Gráfico 41

12.5.8.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con la titularidad del último centro de Enseñanza Media para alumnos universitarios

También queremos ver la influencia de la titularidad del último centro de enseñanza media en que cursaron sus estudios los alumnos universitarios sobre las respuestas al cuestionario CGEG, cuyas distribuciones por porcentajes totalizados sobre la titularidad de los centros educativos mostramos en la tabla 26.

Cómo gustaría que se enseñara la geometría (Porcentajes por Titularidad Centro Enseñanza Media)				
Titularidad Centro Enseñanza Media	Público	Concertado	Privado	Global
Más ejercicios	22,7	21,3	20,8	22,1
Menos ejercicios	2,0	1,7	1,4	1,9
Más trabajo personal para el alumno	8,9	7,9	11,7	8,8
Ver la aplicación en la vida real	18,9	19,0	11,7	18,4
Más esfuerzo del profesor	9,6	8,6	9,0	9,2
Utilizar software geométrico o de dibujo	8,0	9,6	10,4	8,7
Manipular el alumno los contenidos	10,6	11,0	13,5	10,9
Utilizar Metodología Participativa	14,9	15,7	16,7	15,3
Más Clases Magistrales	4,5	5,1	4,8	4,7
Total	100	100	100	100

Tabla 26

Vemos en la gráfica 42 que el comportamiento de las tres distribuciones es prácticamente el mismo salvo la distribución correspondiente a los alumnos procedentes de centros privados con valores más bajos en las cuestiones de "ver la aplicación en la vida real" de los conocimientos de la geometría y "más trabajo personal para el alumno".

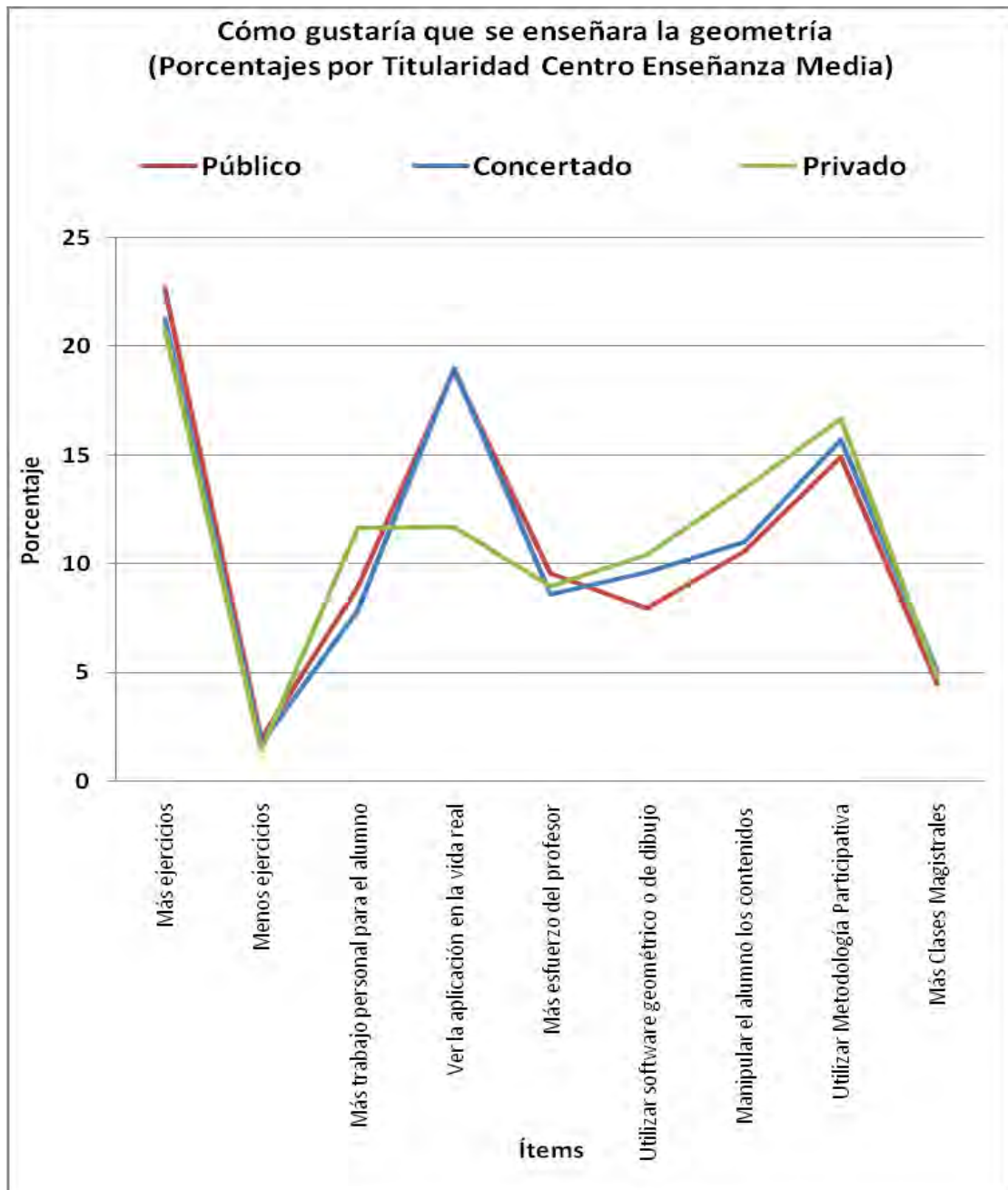


Gráfico 42

12.5.9.- Análisis de los resultados del cuestionario CGEG con la edad

Finalmente estudiaremos la influencia de la edad en las respuestas al cuestionario CGEG como muestra la tabla 27 donde recogemos las respuestas para los alumnos comprendidos entre 11 y 25 años, por eso, el número de respuestas es algo inferior a 43.378. En la última línea de la tabla mostramos los porcentajes totalizados por edades.

Cómo gustaría que se enseñara la geometría (Número de Respuestas)																
Edad	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Global
Más ejercicios	771	235	19	0	590	562	734	406	1663	852	656	399	456	339	201	7883
Menos ejercicios	560	162	22	0	231	239	136	79	112	84	52	18	52	30	38	1815
Más trabajo personal para el alumno	458	192	15	0	206	417	310	178	471	429	282	136	273	155	75	3597
Ver la aplicación en la vida real	954	237	1	0	571	854	966	334	1155	867	546	379	395	310	178	7747
Más esfuerzo del profesor	238	38	0	0	215	258	144	166	778	444	184	176	209	110	61	3021
Utilizar software geométrico o de dibujo	684	200	21	0	353	571	523	260	631	375	240	157	143	155	72	4385
Manipular el alumno los contenidos	609	172	0	0	132	227	186	122	605	330	335	232	265	149	185	3549
Utilizar Metodología Participativa	718	205	7	0	435	406	428	290	1043	678	390	294	356	221	140	5611
Más Clases Magistrales	335	125	0	0	164	179	112	210	316	212	116	74	111	58	35	2047
Total	5327	1566	85	0	2897	3713	3539	2045	6774	4271	2801	1865	2260	1527	985	39655
Porcentajes sobre el total	13	4	0	0	7	9	9	5	17	11	7	5	6	4	2	100

Tabla 27

Vemos en la gráfica 43 que el comportamiento se aparta muy poco de las distribuciones de las respuestas por edades obtenidas en otros cuestionarios.

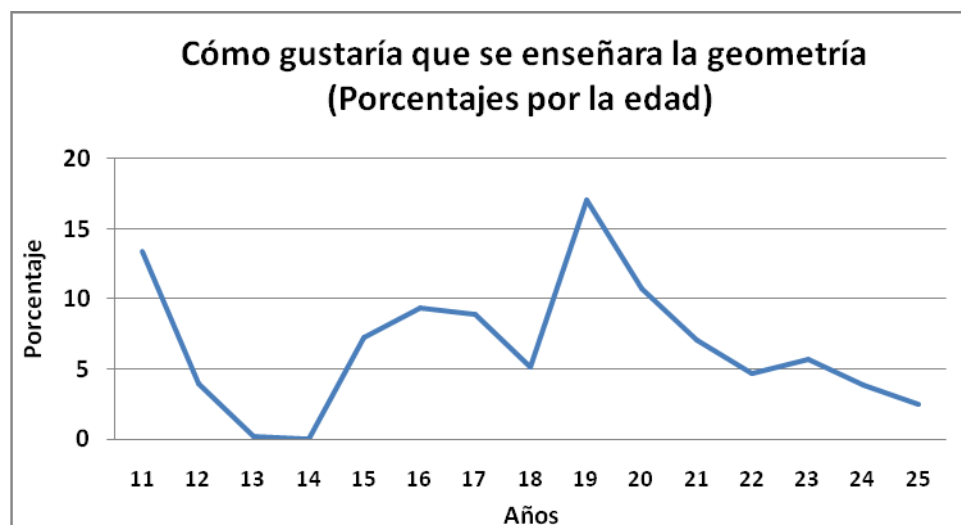


Gráfico 43

12.6.- Conclusiones

Los resultados y su análisis de tres cuestionarios CEG, GG y CGEG nos han llevado a unos puntos de interés general y muy importante desde el punto de vista de la Enseñanza de la Geometría desde Educación Primaria hasta la Universitaria. (Usiskin, Z.; 1982).

En el capítulo de la perfección de los alumnos de cómo se les ha enseñado la geometría y lo que han aprendido, a nivel general podemos quedarnos con que "No han aprendido" el 60% de los contenidos bien sea porque no los han dado o porque no consiguieron aprehenderlos, mientras que han dado el 71% de los contenidos.

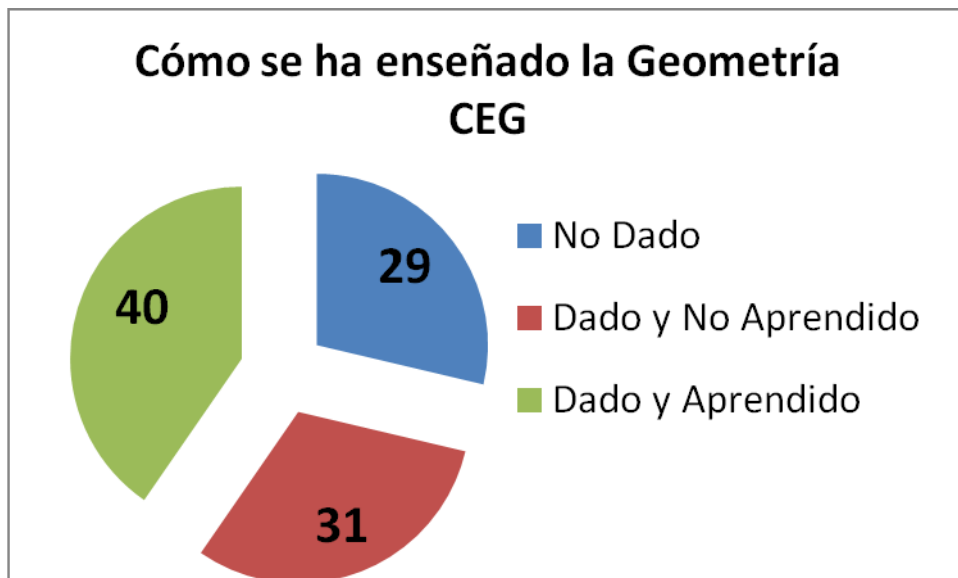


Gráfico 44

El mayor problema detectado por este cuestionario está en que los alumnos reconocen como "No dado" casi el 30% de los temas de geometría que les fueron presentados. Este hecho hace referencia sin duda, a que sistemáticamente no son estudiados los temas de geometría o bien por muchos profesores, o bien a nivel de centros, como un mal endémico del sistema educativo, o bien por no tener preparación los profesores en geometría. Sea como fuere, el hecho es que gran parte de los alumnos que llegan a la universidad, reconocen no haber estudiado muchos temas de geometría a lo largo de la Enseñanza Media. Este hecho puede ser particularmente grave en el

caso de los futuros profesores de niños, ya que si no son capaces de cubrir estas lagunas a nivel de conocimientos, y adquirir un gusto por el estudio y la enseñanza de la geometría, no harán más que trasladar a sus alumnos los problemas que ellos recibieron.

Para poder enseñar geometría a los niños, los futuros profesores de matemáticas han de tener cierta empatía hacia esta materia. Sin embargo, a nivel general, los alumnos muestran que no les gustan el 36% de los temas que les hemos presentado, es decir, que no les gustan más de la tercera parte de los temas que les hemos presentado. Esta poca atracción de la geometría en los alumnos puede tener dos razones básicas: que no les gustan los temas de geometría porque no los conocen, o que no muestran una empatía hacia esta área del conocimiento. Yo más bien me inclino a creer que este 36% de los temas que no les gustan a los alumnos sea un efecto combinado de las dos causas anteriores.

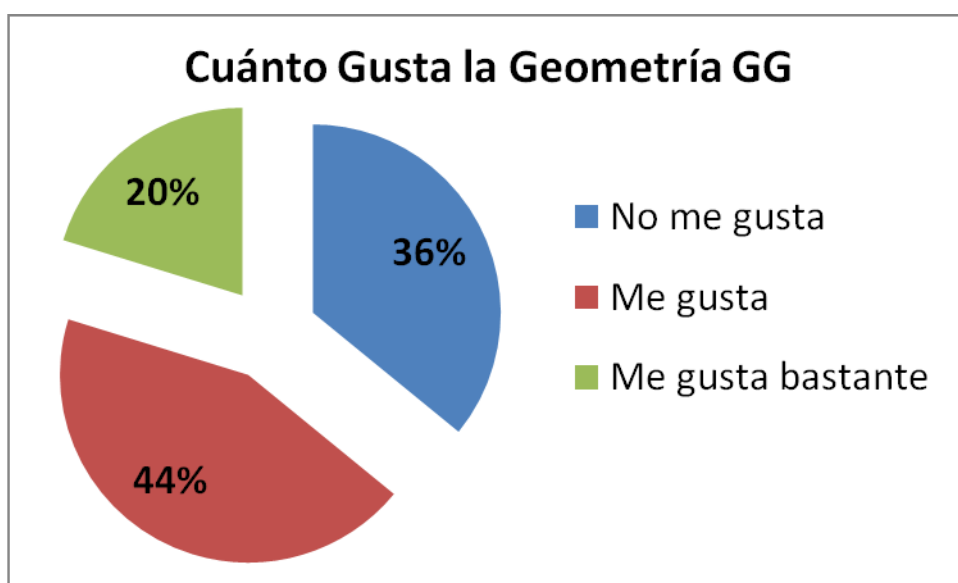


Gráfico 45

En contrapartida los alumnos manifiestan que les gustan el 64% de los temas que les hemos presentado, que les gustan con mayor o menor intensidad, pero en definitiva que les gustan. Éste es un buen resultado como punto de partida para la enseñanza de la geometría, pero no como una valoración de los resultados de la enseñanza de la geometría después de varios años. Por otra parte, nuestra experiencia nos indica que cuando llevamos los niveles de razonamiento de las clases que impartimos a los niveles que poseen

los alumnos, los resultados son satisfactorios, es decir que a una gran parte de los alumnos les gusta la geometría cuando obtienen buenos resultados, y ven que son capaces de crecer en este conocimiento.

En el cuestionario CGEG de "Como me Gustaría que me Enseñaran la Geometría", destacan dos opciones mayoritarias que han acaparado cada una de ellas el 20% de las respuestas. La primera de estas opciones, hacer "más ejercicios" quizás responda a la rutina que ha primado durante la enseñanza de la geometría a estos alumnos, hacer ejercicios, pensando que haciendo ejercicios saben geometría, y además están calificados para llevar la geometría a la vida ordinaria, pero sabemos muy bien que este punto de vista dista mucho de ser cierto. El hacer ejercicios sin un conocimiento que lo sustente, no capacita al alumno más que para eso, para resolver los ejercicios específicos que les han enseñado aplicando ciertas reglas nemotécnicas, pero ni los alumnos están capacitados para resolver otros problemas diferentes del mismo nivel, ni saben geometría.

La segunda opción más votada quizás responda más a un anhelo de los alumnos por "aplicar la geometría a la vida real" que una vía didáctica en concreto. Muchos de los fracasos de la enseñanza de las matemáticas derivan de que no hemos sido capaces de transmitir a los alumnos la utilidad de los conocimientos matemáticos en general, y geométricos en particular. No haber sido capaces de transmitir a los alumnos como nacen los conocimientos de la geometría, de donde surge la geometría, y cómo utilizando a la geometría podemos transformarnos a nosotros mismos y a la realidad que nos rodea. No haber sido capaces de enseñar que el mundo está organizado geométricamente, que las actividades de la vida cotidiana precisan de la geometría, y que una concepción geométrica del mundo facilita el desarrollo de las actividades humanas.

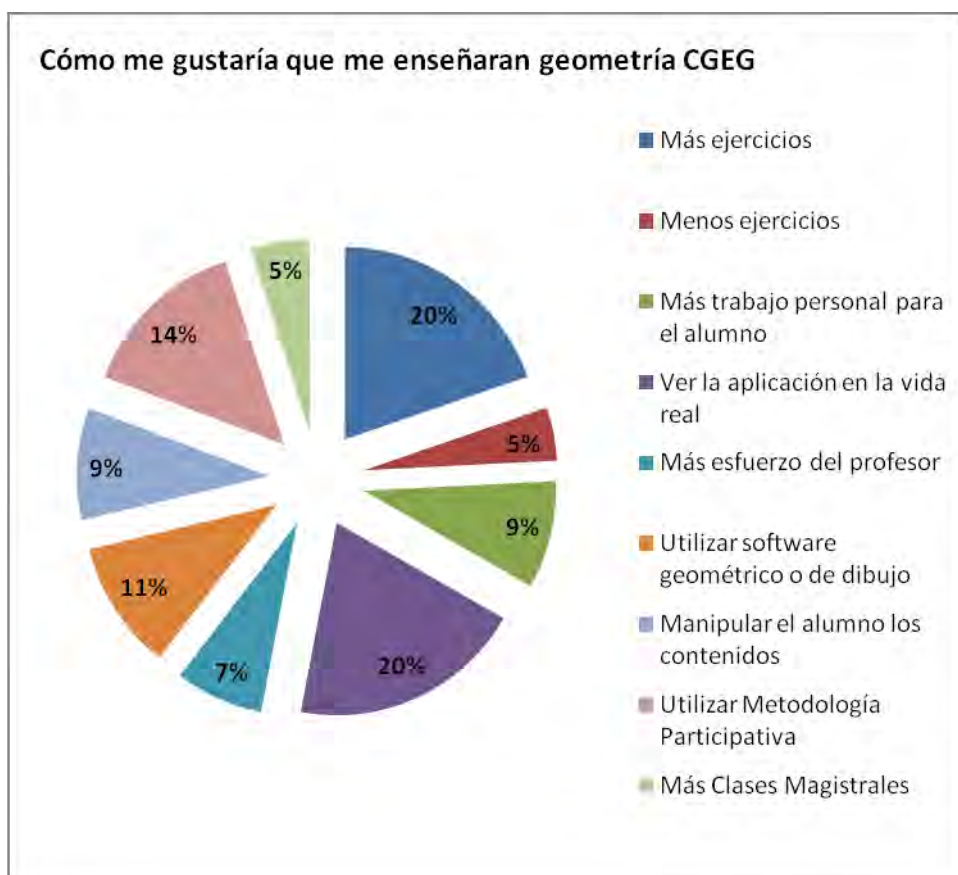


Gráfico 46

Sin embargo, las opciones que siguieron en número de votos como "Utilizar Metodología Participativa" y "Utilizar software geométrico de dibujo" apuntan más en una dirección propiamente didáctica. Pero quizás con la primera de estas podríamos también plantearnos, si la escogieron solamente porque representa un arquetipo contrario al tipo de enseñanza al que están acostumbrados. Además la "utilización del software geométrico de dibujo" en la enseñanza de la geometría en el aula, es poco eficiente a no ser que todos los alumnos dispongan en el aula de las mismas herramientas informáticas que el profesor. Yo personalmente no recomiendo la "utilización del software geométrico de dibujo" por parte del profesor, si los alumnos no tienen ese mismo software, ya que no serían capaces de seguir las enseñanzas. Solamente cuando todos dispongamos de las mismas herramientas, podremos seguir la enseñanza soportada en ellas con un aprovechamiento óptimo.

12.7.-Apéndice A. Listado del cuestionario “cómo me han enseñado la geometría”

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Primaria	CEIP_CV_6	CQP01	1			24	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP02	16	2	7		25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP03	13		11	1	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP04	9	4	10	2	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP05	7	1	6	11	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP06	25				25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP07	9			16	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP08	8	9	6	2	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP09	9	13		3	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP10	1		2	22	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP11	19	1	5		25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP12	11	6	8		25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP13	10	5	8	2	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP14	9	5	11		25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP15	7	5	13		25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP16	12	6	5	2	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP17	12	2	11		25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP18	9	3	5	8	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP19	5	8	11	1	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP20	6	10	5	4	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP21	7	3	13	2	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP22	11	4	7	3	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP23	8	1	16		25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP24	11	3	11		25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP25	11		13	1	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP26	11	1	13		25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP27	12	2	11		25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP28	10		14	1	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP29		19	5	1	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP01	1	2	20	2	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP02	12	5	8		25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP03	6	2	17		25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP04	11	4	10		25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP05	8	1	15	1	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP06	9	2	14		25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP07	5		20		25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP08	7		18		25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP09	7	3	15		25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP10	12		13		25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP11	7	5	13		25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP12	10	5	10		25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP13	9		16		25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP14	10		15		25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP15	6		19		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA01	11	2	12		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA02	11	7	7		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA03	9	3	13		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA04	8	1	16		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA05	8	1	16		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA06	11		13	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA07	13		11	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA08	13		12		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA09	10		15		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA10	12	4	8	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA11	12	2	10	1	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA12	6	7	12		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA13	7	4	14		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA14	9	1	15		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA15	9		16		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA16	7		17	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA17	8	4	13		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA18	7	3	14	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA19	13		12		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA20	14	1	10		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA21	10	2	13		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA22	13	7	5		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA23	11	4	9	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA24	11		13	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA25	13	2	10		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA26	13	3	9		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA27	8	1	15	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB01	6	7	12		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB02	5	1	14	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB03	8		17		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB04	4		21		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB05	10		15		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB06	15	1	9		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB07	13	4	8		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB08	12	4	8	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB09	12	2	11		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB10	1	6	12	6	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB11	8	4	7	6	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB12	14	9	1	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB13	1		19	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB14		6	16	3	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB15		1	24		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB16	13		12		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB17	13		12		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB18	8		17		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB19	9	2	13	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB20	7	3	12	3	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB21	15	1	9		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB22	2	6	12	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB23	15	1	9		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB24	6	1	18		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB25	7	4	13	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB26	8	1	12	4	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC01	9	4	12		25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC02	14	4	7		25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC03	16	4	5		25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC04	14	4	7		25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC05	12	8	5		25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC06	12	3	8	2	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC07	13	6	6		25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC08	13	4	6	2	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC09	12	1	12		25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC10	18	1	6		25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC11	7	4	12	2	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC12	5	3	13	4	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC13	4	1	14	6	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC14	15		9	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC15	14	3	6	2	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC16	1	8	9	7	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC17	7		12	6	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC18	3	1	14	7	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC19	10	3	8	4	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC20	6	6	6	7	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC21	9	4	7	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC22	1	6	13	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC23	9	3	8	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC24	1	10	6	8	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC25	13		8	4	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC26	9	2	9	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC27	2	6	12	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD01	17	1	7		25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD02	19		6		25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD03	15		7	3	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD04		3	12	10	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD05	16	2	7		25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD06	3	6	9	7	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD07			24	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD08	9		5	11	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD09	11	2	9	3	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD10		5	13	7	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD11	7	2	16		25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD12	5	4	7	9	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD13	1	2	19	3	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD14	9	3	10	3	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD15	5	4	7	9	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD16			23	2	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD17	13	1	11		25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD18		9	8	8	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD19	11	2	12		25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD20	2	7	7	9	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD21	2	7	10	6	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD22	5	1	11	8	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD23	3		18	4	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD24	4		18	3	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD25	2		8	15	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD26	5	1	13	6	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD27	10		12	3	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD28	7	1	12	5	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B01		5	16	4	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B02	1		18	6	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B03	8		17		25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B04	7	1	16	1	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B05				25	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B06	1	6	13	5	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B07				25	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B08				25	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B09			20	5	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B10	2	4	11	8	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B11	5	8	12		25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B12	3	1	9	12	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B13				25	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B14	8	12		5	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B15		1	5	19	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B16	16	4	2	3	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B17				25	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B18	3		21	1	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B19			10	15	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B20	2	1	13	9	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B21			3	10	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B22	5	7	13		25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D01	10	4	6	5	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D02	3		19	3	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D03		2	19	4	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D04	6	1	10	8	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D05			24	1	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D06	5	1	14	5	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D07			9	16	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D08	1	1	22	1	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D09	8		17		25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D10		4	15	6	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D11	10	8	6	1	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D12	5	2	13	5	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D13		1	14	10	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D14	1	1	23		25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D15	8		17		25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D16	9	1	15		25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC01	10	6	9		25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC02	10		15		25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC03	10		15		25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC04	1	9	15		25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC05	4	21			25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC06	12		13		25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC07	10	7	8		25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC08	4	7	11	3	25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC09	7		17	1	25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC10			25		25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC11	9		15	1	25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL01	7		18		25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL02	9	12	4		25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL03			10	15	25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL04	5	8	11	1	25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL05	5	2	18		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA01			23	2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA02	7		18		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA03	1	3	21		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA04	5		20		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA05	6		19		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA06	2	3	14	6	25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA07	2	2	21		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA08	10	7	8		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA09	13		12		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA10	9	3	13		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA11	2	6	17		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA12	11	4	10		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA13	7	7	11		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA14	14		10	1	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA15	6	6	13		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA16	8		17		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA17	4	3	18		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA18		1	24		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA19	16	1	8		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA20	12		13		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA21		5	20		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA22	3		22		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA23	10		15		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA24	3	3	19		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA25			25		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB01	6	17		2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB02	3	22			25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB03		12	13		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB04	3	4	18		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB05	6	10	9		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB06	8	6	10	1	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB07			25		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB08	14	6	5		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB09	8	10	5	2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB10	12	2	11		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB11	1	1	23		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB12	10	3	11	1	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB13	1		24		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB14	19	3	3		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB15	12	4	8	1	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB16	8	4	12	1	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB17	6	11	8		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB18	4	7	14		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB19		9	16		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB20	9	14		2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB21		11	14		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB22	10	2	12	1	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB23	3	6	16		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB24	1	6	18		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB25	1	7	16	1	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC01	12	1	10	2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC02	2	7	15	1	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC03	1	8	16		25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC04	15	2	7	1	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC05	3		1	21	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC06			25		25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC07		12	11	2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC08				25	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC09			1	24	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC10	13		10	2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC11	4	3	18		25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC12	16	1	8		25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC13	9		13	3	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC14	2	5	18		25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC15	5	2	16	2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC16	2	10	9	4	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC17	17		8		25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC18	3	11	10	1	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC19	11	2	10	2	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC20	8	6	9	2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC21	6	1	7	11	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC22			25		25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A01			16	9	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A02	1	3	16	5	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A03	3		20	2	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A04		3	18	4	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A05			18	7	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A06			17	8	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A07	2		12	11	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A08		10	10	5	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A09			18	7	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A10			20	5	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A11	5	2	1	17	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A12	12	4		9	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A13			15	10	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A14	1		15	9	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A15	2		15	8	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A16			20	5	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A17		12		13	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A18		19		6	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A19				25	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A20	1		16	8	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A21		10	7	8	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A22	1		21	3	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A23		2	16	7	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A24			20	5	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A25	3		19	3	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A26	1	10	14		25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A27				25	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A28			16	9	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A29	2	2	12	9	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A30	3	4	15	3	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B01		4	18	3	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B02	4	1	19	1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B03	10		14	1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B04	6	1	17	1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B05	3	2	11	9	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B06	10	1	5	9	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B07			15	10	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B08	5		19	1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B09	4		18	3	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B10			17	8	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B11		1	18	6	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B12		2	22	1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B13	3		18	4	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B14	2		17	6	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B15		1	17	7	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B16	1	1	16	7	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B17			14	11	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B18	3	3	13	6	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B19			21	4	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B20	11		14		25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B21	1	2	22		25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B22	2	5	18		25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B23		1	21	3	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B24	7	9	5	4	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B25		2	22	1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B26	6		15	4	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B27	1	3	18	3	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B28	5	3	16	1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B29	1		23	1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B30	7		17	1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B31	3	1	17	4	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B32	3		21	1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B33	9	1	14	1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B34	8	1	13	3	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B35	9		13	3	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E01		12	12	1	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E02		9	14	2	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E03				25	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E04	10		15		25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E05			24	1	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E06	7	6	10	2	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E07			16	9	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E08		2	14	9	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E09	2		23		25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E10				25	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E11		2	15	8	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E12	3		22		25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E13	5	2	12	6	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E14	2		19	4	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E15	7	3	6	9	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E16	4	5	7	9	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E17		1	20	4	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E18		5	18	2	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E19		9	15	1	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E20		13	10	2	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E21		14	6	5	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E22	1	11	10	3	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E23		14	11		25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E24			23	2	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E25	7	8	10		25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E26			17	8	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E27	1	1	22	1	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E28		7	17	1	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E29		22		3	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E30		5	20		25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E31			24	1	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E32	3	1	4	17	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E33		22		3	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E34	5		20		25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E35	2	10	6	7	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E36	10	4	7	4	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC01	4	3	16	2	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC02	18		7		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC03		2	23		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC04	1	11	11	2	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC05	5	9	11		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC06			25		25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC07	4	11	10		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC08	5	2	18		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC09	6		19		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC10			25		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC11			25		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC12	8	1	16		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC13	13	3	9		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC14	3	4	18		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC15	6	9	9	1	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC16	5	1	17	2	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC17	8	10	7		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC18	7		18		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC19		16	9		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL01	4	4	16	1	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL02		1	21	3	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL03	7	12	6		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL04	4	12	9		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL05	4	12	8	1	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL06	17		8		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL07	3	10	12		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL08	11	9	5		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL09	1		24		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL10	4	11	9	1	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL11	5	9	9	2	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL12	4	6	15		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL13	3	15	5	2	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA01	7	8	10		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA02			25		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA03	5	10	10		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA04	17		8		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA05		6	18	1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA06	11		14		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA07		1	19	5	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA08	18		7		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA09			25		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA10			20	5	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA11			25		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA12	4	5	16		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA13	4		21		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA14	3	1	21		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA15			25		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA16		13	12		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA17	7	1	17		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA18	7	2	16		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA19	7		18		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA20	1	1	23		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA21	1		24		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA22	4	3	18		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA23	6	2	17		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA24	9	1	15		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA25			25		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB01	6	8	11		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB02			25		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB03	4	11	9	1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB04	5	6	14		25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB05		4	19	2	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB06	7	7	10	1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB07			25		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB08			25		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB09		1	24		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB10	6	3	16		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB11	9		16		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB12	19		1	5	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB13			24	1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB14		1	24		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB15	11	1	12	1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB16	1	1	23		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB17		8	12	5	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB18	5	10	10		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB19			25		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB20	21	1	3		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB21	6	3	16		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB22			25		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB23	6	3	15	1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB24	8	3	13	1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB25	13	8	4		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB26	4	5	16		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB27			25		25
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0001	6		12		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0002		3	15		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0003	3	14	1		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0004	4	4	10		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0005	4		14		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0006		9	9		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0007	4	11	3		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0008	4	6	5	3	18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0009	4	3	11		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0010	4	9	4	1	18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0011	1	10	6	1	18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0012	4	1	12	1	18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0013	2	2	14		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0014	3	2	13		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0015	2		15	1	18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0016	6	10	2		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0017	2	5	11		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0018	2	3	13		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0019	1	4	13		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0020	4	11	3		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0021	8	4	6		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0022	7		11		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0023	3	9	6		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0024	3	4	9	2	18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0025	4	2	12		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0026	3	5	6	4	18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0027	1		16	1	18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0028	3	4	11		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0029	5		13		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0030			18		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0031			18		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0032		5	12	1	18

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0033			18		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0034	1	4	13		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0035	1	7	10		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0036	3	7	7	1	18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0037	4	7	7		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0038	2	8	8		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0039	2	5	11		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0040	8	6	4		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0041		5	13		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0042		8	1	9	18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0043			18		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0044	5	4	9		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0045	5	2	11		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0046	2	1	15		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0047		2	16		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0048	2	3	12	1	18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0049		1	17		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0050	3	2	13		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0051	6		12		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0052			18		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0053	1	6	11		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0054	2	4	12		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0055		2	16		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0056	2	4	12		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0057	1		17		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0058		5	13		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0059		5	13		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0060	2	5	11		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0061	2	6	10		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0062	4	7	7		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0063	3	7	8		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0064		1	13	4	18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0065	5	1	12		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0066	1		17		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0067	1		17		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0068		2	16		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0069	2		15	1	18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0070	4	2	12		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0071	1	12	5		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0072	5	4	9		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0073	4	4	10		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0074	3	1	14		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0075	1		17		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0076	1	2	15		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0077	3		15		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0078	1		17		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0079		9	9		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0080	1	2	15		18
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0081	2	2	14		18
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST01	5	12	8		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST02	7	1	11	6	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST03		8	11	6	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST04	5	11	4	5	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST05	12	3	10		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST06	12	6	5	2	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST07	4	1	19	1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST08	2	7	15	1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST09	12	2	11		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST10	6	2	17		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST11	2	1	10	12	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST12			13	12	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST13	4	5	12	4	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST14			25		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST15	12	10	2	1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST16	5		13	7	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST17	14	11			25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST18	7	10		8	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST19	6	14	5		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST20	3	4	16	2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST21		3	21	1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST22	8	3	12	2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST23			25		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST24	5	6	14		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST51	2	5	15	3	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST52	3	6	11	5	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST53	8	7	8	2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST54	16		6	3	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST55		16	9		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST56	3	6	14	2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST57	2		19	4	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST58	9	2	12	2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST59	1	7	17		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST60	10	10	5		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST61	6	6	8	5	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST62	2	10	13		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST63	9		16		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST64	5	1	19		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST65	1	6	16	2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST66	1	13	7	4	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST67	13	1	9	2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST68	6	9	9	1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST69	4	9	8	4	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST70	2	2	20	1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST71		22	2	1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST72	6	12	7		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST73		11	8	6	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST74		3	22		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST75		3	11	11	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2009	M001	3	1	14		18
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2009	M002	3	1	14		18
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2009	M003	2		16		18
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2009	M004	1		17		18
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2009	M005	4	6	7	1	18
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2009	M006	5	10	3		18
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2009	M007	2	1	15		18
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2009	M008			10		18
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2009	M009	3	5	10		18
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2009	M010	5	1	12		18
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2009	M011	3	2	12	1	18
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2009	M012	2	8	8		18

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M013	8	6	4		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M014	1		16	1	18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M015	6	5	7		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M016	4	1	13		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M017	3	3	12		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M018	4	4	10		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M019	3	13	2		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M020	3	7	8		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M021	5	4	9		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M022	2	1	13	2	18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M023	1	2	14	1	18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M024	3	2	13		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M025	4	2	12		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M101		4	14		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M102		2	16		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M103	2	10	6		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M104	4	1	13		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M105	3	5	10		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M106	4		14		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M107	4	4	10		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M108		7	11		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M109	2	4	12		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M110	1		13	4	18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M111	2	2	14		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M112	3	6	9		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M113	4		14		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M114	1	2	15		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M115	2	4	12		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M116			18		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M117	3	2	13		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M118	3	4	11		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M119		2	16		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M120	6	1	11		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M121	6	1	11		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2009	M122		9	9		18
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB01		1	23	1	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB02			25		25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB03			25		25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB04	3	2	14	6	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB05	3	8	13	1	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB06	2	1	9	13	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB07		2	19	4	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB08		3	17	5	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB09			25		25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB10	1	1	21	2	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB11	15	7		3	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB12	7	4	14		25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB13	2	15	6	2	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB14	5	2	18		25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB15			13	12	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB16	11	2	8	4	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB17	3	2	19	1	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB18	2	3	19	1	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB19	3	5	6	11	25
Universidad	UAM_2PRI_Mañ_2010	AB20		4	18	3	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB21	2	6	14	3	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB22	1		16	8	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB23	1		18	6	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB24	9	1	15		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB25	6		18	1	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB26		15	8	2	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB27			25		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB28		6	13	6	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB29			22	3	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB30	3	4	15	3	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB31	12		7	6	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB32	2		23		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB33	2	2	21		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB34	6	7	8	4	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB35	4	4	10	7	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB36	8	6	11		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB37	2	4	17	2	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB38	7	10	4	4	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB39	3		14	8	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB40		2	21	2	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB41			25		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB42	9	2	14		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB43	7	7	8	3	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB44	6		14	5	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB45		11	12	2	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB46	1	1	23		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB47	4	1	12	8	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB48	10		14	1	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB49	4	3	8	10	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB50		10	8	7	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB51	5	12	7	1	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB52	10		15		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB53	7	2	14	2	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB54	2	4	16	3	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB55		4	12	9	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB56	6	1	12	6	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB57		20	1	4	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB58	1	6	12	6	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB59	6	19			25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB60	1		23	1	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB61	6	5	14		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB62			25		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB63		7	13	5	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB64		14	10	1	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB65			16	9	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB66	2	8	11	4	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB67	1	2	12	10	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB68	9		16		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB69		21		4	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB70	12		13		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB71	4	2	19		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB72	3	6	5	11	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB73			25		25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB74			18	7	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB75	6	9	8	2	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB76	2	4	9	10	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB77	5	4	11	5	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T001		9	9		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T002	1	5	12		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T003	5	3	9	1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T004		8	10		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T005		12	6		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T006	1	1	16		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T007	2	5	11		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T008		4	14		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T009		12	6		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T010		12	6		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T011	4	8	6		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T012	2	8	7	1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T013	1	2	15		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T014	1	1	16		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T015	1		17		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T016	2	1	15		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T017	1	3	14		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T018		4	14		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T019		1	17		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T020		3	14	1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T021		6	12		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T022	1	4	13		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T023	2	3	13		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T024	1	2	15		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T025		11	7		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T026	1	3	14		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T027	2		16		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T028	1	11	6		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T029		1	17		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T030	3	2	13		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T031	1	10	7		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T032	1	1	16		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T033	1	9	7	1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T034		3	14	1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T035		1	5	12	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T036		12	6		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T037			18		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T038			18		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T039	1	6	11		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T040	4	6	8		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T041	1	3	13	1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T042	1	6	11		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T043		3	15		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T044		14	4		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T045		4	14		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T046	1	13	4		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T047	1		17		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T048		3	15		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T049	1	4	13		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T050		5	13		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T051		1	14	3	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T052		1	17		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T053		3	15		18

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T054	1	2	14	1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T055		4	14		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T056	1	7	10		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T057		10	8		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T058	1		17		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T059		4	14		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T060		1	17		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T061		10	5	3	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T062		11	7		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T063	3	3	12		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM01	1	1	9		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM02		2	9		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM03		1	10		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM06		1	7	3	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM07		4	7		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM08		4	7		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM09		1	10		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM10			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM11	2	2	7		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM12			10	1	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM13		1	10		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM14		1	10		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM15		1	10		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM16			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM17		6	5		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM18		1	10		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM19			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM20			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM21		1	10		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM22			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM23			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM25		5	5	1	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM26			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM27			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM28		2	6	3	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM29			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM31		1	4	6	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM32		3	8		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM33		2	9		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM34		8	2	1	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM35			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM36			3	8	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM37			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM38		6	5		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM39		1	10		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM42		10	1		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM44		2	9		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM47		1	10		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM48			5	6	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM49	4	1	1	5	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM50		1	3	7	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM51			2	8	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM52			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM53		3	8		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM55		6	5		11

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TMS7			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TMS8		6	5		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TMS9		1	10		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM60			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM63	3	1	6	1	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM64	1			10	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM66		3	6	2	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM67	8	2	1		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM68	1	6	4		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM70			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG03	6	4	8		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG04	1	12	5		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG06		2	16		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG13	4	4	10		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG15		14	4		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG16	1	4	13		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG17	2	5	11		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG21		1	17		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG23	1	13	4		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG27	1	9	8		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG28		2	12	4	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG29		11	7		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG32	2	7	9		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG33	2	5	11		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG35		4	14		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG38	2		16		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG39	2	3	12	1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG42	1	11	6		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG46		4	13	1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG48	5	13			18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG49	3	5	10		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG50	2	9	7		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG54	1	3	14		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG58	2	6	10		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG59	2	2	14		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG62	5	5	8		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG64				18	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG65		10	8		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG66		10	8		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG69		8	10		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG76	1	1	16		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST02	5	1	15	4	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST04	5	8	12		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST06	7		18		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST08	2	3	6	14	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST09	4	5	12	4	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST13			24	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST15		19	6		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST16	7	2	15	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST17	1	10	13	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST19		4	20	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST21	9		7	9	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST24	3	12	10		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST27		5	9	11	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST28		7	14	4	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST29	3	6	15	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST30			21	4	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST31	2	2	14	7	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST32	7	5	13		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST33	9	1	8	7	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST34	5	5	10	5	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST36	3	6	15	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST38	4	1	19	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST39	1	1	22	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST42	7	6	11	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST43		5	15	5	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST44	1	2		22	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST47	6	6	13		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST49		7	18		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST50	8		17		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST53			25		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST58	3	9	13		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST59		4	21		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST60	1	2	13	9	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST61	19	6			25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST62	2	1	17	5	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST64				25	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST65		12	8	5	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST66	9		16		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST68	8	2	6	9	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST69	2	1	21	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST70	3	3	13	6	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST72	7	7	7	4	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST75	9		12	4	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB030	1	2	22		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB033	3		22		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB034	3	5	17		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB035		11	13	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB036	2	5	10	8	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB037	11	10	4		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB039	4	10	10	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB041		6	10	9	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB046		11	14		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB062	3	12	8	2	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB063	3	5	11	6	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB064			17	8	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB066		6	19		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB067	5	7	11	2	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB068	6	3	9	7	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB069	2		22	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB070	1		22	2	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB071	4	10	11		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB072		11	8	6	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB073	5	8	10	2	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB074		2	11	12	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB076		9	16		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB077		4	21		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB078			25		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB079	1		17	7	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB080		7	12	6	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB100	7	4	11	3	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB101			25		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB102	8	6	5	6	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB103			25		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB104	1		22	2	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB105		15	4	6	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB106		6	13	6	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB107		7	18		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB108	8	6	11		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB109	1	1	13	10	25
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 01		4	14		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 02			18		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 03		1	17		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 04	1	3	14		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 05		5	13		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 06			18		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 07	4	8	6		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 08				18	18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 09	3	7	8		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 10		7	11		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 11	1	1	15	1	18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 12	1	9	8		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 13	2	9	7		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 14		3	15		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 15	3		15		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 16			17	1	18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 17	1	1	16		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 18		3	15		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 19		2	16		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 20		8	10		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 21	3	7	8		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 22			17	1	18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 23		2	16		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 24	7	2	8	1	18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 25	4	2	12		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 26		3	15		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 27	9	1	8		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 28		3	15		18
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 29		6	12		18
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS01	6	9		10	25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS02	5	5	11	4	25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS03		14	8	3	25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS04		3	17	5	25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS05	5	3	13	4	25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS06		6	9	10	25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS07				25	25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS08	4	1	19	1	25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS09	4	2	19		25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS10	5	10	10		25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS11	3	2	20		25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS12	2	3	10	10	25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS13			15	10	25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS14		2	17	6	25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS15	2	9	11	3	25
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS16	2	7	11	5	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS17		4	19	2	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS18	5	7	13		25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS19		1	8	16	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS20	1	1	22	1	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS21		1	13	11	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS22	5	14	5	1	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS23	4	4	16	1	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS24	1	2	15	7	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS25	2	2	14	7	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS26		5	12	8	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS27	3	2	10	10	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS28		1	17	7	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS29		14	2	9	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS30	4	4	17		25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS31	4	10	10	1	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS32	3	12	10		25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS33	7		16	2	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS34		1	13	11	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS35		2	17	6	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS36		5	12	8	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS37	2	9	6	8	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS38		3	12	10	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS39		7	7	11	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS40	5	10		10	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS41	6		19		25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS42	5	1	19		25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS43	4	4	6	11	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS44	1	2	11	11	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS45			18	7	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS46	5	2	14	4	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS47	3		18	4	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS48	7	4	14		25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS49		18		7	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS50	4	13	3	5	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS51	3	17		5	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS52	4	7	6	8	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS53	2	8	1	14	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS54	14	6	2	3	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS55	3	9	8	5	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS56	4	18		3	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS57	16	6	3		25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS58	7	2	14	2	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS59	11	14			25

12.8.-Apéndice B. Listado del cuestionario “cuánto me gusta la geometría”

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Primaria	CEIP_CV_6	CQP01				25	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP02	5	9		11	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP03	12	11	1	1	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP04	8	6	7	4	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP05	6	7	1	11	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP06				25	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP07				25	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP08	2	1		22	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP09				25	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP10				25	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP11	6	13	5	1	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP12	20	4	1		25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP13	15	7		3	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP14	10	15			25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP15	5	14	6		25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP16				25	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP17	12	3	10		25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP18	13		5	7	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP19		12		13	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP20	7	2	6	10	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP21	8	13		4	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP22	13	11		1	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP23	13	12			25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP24	3	12		10	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP25	12	12		1	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP26	6	13		6	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP27		12		13	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP28				25	25
Primaria	CEIP_CV_6	CQP29	25				25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP01	5	9	9	2	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP02	2	9		14	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP03	5	8	4	8	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP04	8	6		11	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP05	4	13	1	7	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP06	3	11		11	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP07	6	9	5	5	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP08		18		7	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP09		14	1	10	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP10	2	3	8	12	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP11	8	5	1	11	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP12	5	4	6	10	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP13	7	3	6	9	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP14	1	9	6	9	25
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP15	3	16		6	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA01	1	12	10	2	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA02	2	10	1	12	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA03	18	7			25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA04	4	1	11	9	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA05	6	9	2	8	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA06			13	12	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA07		7	5	13	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA08	4	6	3	12	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA09	3	6	6	10	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA10	2	3	5	15	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA11	2	6	6	11	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA12		10	9	6	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA13	2	10	5	8	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA14	7	4	11	3	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA15			15	10	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA16	1	8	8	8	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA17		10	6	9	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA18	2	6	6	11	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA19		7	18		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA20	1	4	6	14	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA21	11	8	6		25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA22	7	4	1	13	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA23		5	6	14	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA24		4	9	12	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA25		7	5	13	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA26		2	10	13	25
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA27	5	4	10	6	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB01	6	10	9		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB02	25				25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB03	12	5		8	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB04	14	6		5	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB05	10	10	5		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB06	22	2		1	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB07	18	5	2		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB08	18	5	1	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB09	16	6	1	2	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB10	8	11		6	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB11	15	3	1	6	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB12	13	10	1	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB13	1	19		5	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB14	5	17		3	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB15	5	8	12		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB16	6	13	6		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB17	9	16			25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB18	3	21	1		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB19	11	12	1	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB20	4	12	5	4	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB21	8	9	7	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB22	8	10	2	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB23	15	10			25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB24	5	19	1		25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB25	6	13	5	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB26	10	9	2	4	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC01	5	7	8	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC02	14	8	3		25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC03	8	7	5	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC04	8	8		9	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC05	9	8	1	7	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC06	9	6		10	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC07	11	5	3	6	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC08	11	6	1	7	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC09	3	6	6	10	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC10	13	10	2		25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC11	8	11		6	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC12	13	6	2	4	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC13	2	8	9	6	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC14	14	9	1	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC15	13	5	4	3	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC16	4	14		7	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC17	1	11	5	8	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC18	3	10	5	7	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC19	12	7	2	4	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC20	12	5		8	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC21	7	8	4	6	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC22	7	7	5	6	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC23	9	5	6	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC24	7	9		9	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC25	3	6	12	4	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC26	10	3	7	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC27	3	13	4	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD01	15	7	3		25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD02	9	8	8		25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD03	6	7	6	6	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD04	6	8	1	10	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD05	13	6	6		25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD06	6	5	7	7	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD07		23	1	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD08	5	9		11	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD09	7	4	9	5	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD10	3	13	2	7	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD11	12	11	2		25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD12	11		5	9	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD13	7	5	10	3	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD14	4	18		3	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD15		14		11	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD16			14	11	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD17	4	8		13	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD18	11	6		8	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD19	11	12	1	1	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD20	7	3	2	13	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD21	7	5	5	8	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD22	2	8	7	8	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD23	1	19		5	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD24	8	4	7	6	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD25	3	5		17	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD26	2	11	1	11	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD27			22	3	25
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD28	7	6	7	5	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B01	1	5		19	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B02		24		1	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B03		25			25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B04	12	13			25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B05				25	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B06	2	9	9	5	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B07				25	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B08				25	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B09		20		5	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B10		17		8	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B11		5	15	5	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B12		4	9	12	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B13				25	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B14			20	5	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B15	2	6		17	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B16	8	5		12	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B17				25	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B18			21	4	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B19		11		14	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B20				25	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B21	4	9		12	25
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B22	12	7	1	5	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D01	15	5		5	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D02	22			3	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D03	2	19		4	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D04	2	13	2	8	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D05	2	17	5	1	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D06	1	19		5	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D07	1	6	2	16	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D08		24		1	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D09	6	14	4	1	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D10	6	12		7	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D11	18	6		1	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D12		12	8	5	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D13		15		10	25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D14	1	24			25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D15	9	16			25
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D16	10	15			25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC01	25				25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC02	25				25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC03	16		8	1	25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC04		24	1		25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC05	25				25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC06	15	10			25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC07	6	17		2	25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC08	8	13		4	25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC09	12	12		1	25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC10		25			25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC11	17		8		25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL01		17		8	25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL02	10	6		9	25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL03		10		15	25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL04	25				25
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL05	4	21			25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA01		23		2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA02	6	18	1		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA03	4	21			25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA04	25				25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA05	7	18			25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA06	18			7	25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA07	7	17	1		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA08	15	10			25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA09	25				25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA10	15	10			25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA11		19		6	25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA12		19	6		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA13	20	5			25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA14		25			25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA15	6	19			25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA16	1	22	2		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA17		25			25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA18	6	14	5		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA19	21	4			25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA20	13	11	1		25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA21	3	22			25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA22	1	24			25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA23	12	13			25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA24	15	10			25
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA25		25			25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB01		25			25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB02	25				25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB03	2	13	10		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB04	18	7			25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB05	21	3	1		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB06	13	9		3	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB07	25				25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB08	25				25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB09	23			2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB10	13	7	5		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB11	6	18		1	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB12	13	2	10		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB13	25				25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB14	20	4		1	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB15	8			17	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB16	6	9	3	7	25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB17	25				25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB18	20	5			25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB19	25				25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB20	17	8			25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB21	20	5			25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB22	14	11			25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB23	18	7			25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB24	9	15	1		25
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB25	25				25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC01	23			2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC02		25			25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC03	2	15	8		25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC04			25		25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC05				25	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC06		25			25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC07	2	23			25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC08				25	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC09				25	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC10	23			2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC11	1	12	12		25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC12	6	15	4		25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC13		25			25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC14		12	13		25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC15	5	18		2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC16	3	16		6	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC17	14	10		1	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC18	10	9	6		25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC19	12	11		2	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC20	7	13	3	2	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC21		11		14	25
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC22		24	1		25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A01				25	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A02	1	17	2	5	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A03		20		5	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A04		20		5	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A05		18		7	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A06	5	11	1	8	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A07		14		11	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A08	7	8		10	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A09		17	1	7	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A10		25			25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A11	1	18	5	1	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A12	3	13		9	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A13		14		11	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A14		16		9	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A15	2	15		8	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A16			20	5	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A17			12	13	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A18		20		5	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A19				25	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A20		18		7	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A21		16	1	8	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A22		25			25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A23	2	13	3	7	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A24		20		5	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A25		22		3	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A26		25			25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A27				25	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A28		16		9	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A29	5	12		8	25
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A30	5	15	2	3	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B01	6	15	1	3	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B02		25			25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B03	2	4	18	1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B04	7	17		1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B05	8	8		9	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B06	7	4	4	10	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B07	3		10	12	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B08			24	1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B09			22	3	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B10	17			8	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B11		19		6	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B12		13	12		25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B13			18	7	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B14		19		6	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B15	21			4	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B16		16	1	8	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B17		6	8	11	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B18		11	6	8	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B19		21		4	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B20	10	15			25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B21		25			25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B22	19	6			25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B23	1	20		4	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B24	17	5		3	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B25		25			25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B26		1	20	4	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B27	3	19		3	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B28	5	19		1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B29	2	22		1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B30		24		1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B31	5	13		7	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B32	13	11		1	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B33		7	13	5	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B34	1	17	5	2	25
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B35	2	9	11	3	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E01		24		1	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E02		18	5	2	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E03	25				25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E04	25				25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E05		24		1	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E06	10	11	1	3	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E07		16		9	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E08	3	13		9	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E09	8	17			25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E10		22		3	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E11		12	4	9	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E12		24		1	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E13	8	11		6	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E14		21		4	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E15	10	13		2	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E16	16			9	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E17		24		1	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E18	1	21		3	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E19	13	11		1	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E20	14	9		2	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E21	20			5	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E22	13	11		1	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E23				25	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E24	23			2	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E25	12	13			25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E26	14	1		10	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E27	7	16	1	1	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E28	2	15	5	3	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E29	22			3	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E30	3	18	4		25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E31				25	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E32	4	2		19	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E33	22			3	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E34	25				25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E35				25	25
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E36	13	7		5	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC01	6	5	13	1	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC02	2	11	12		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC03	7	17	1		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC04	1	10	14		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC05	8	11	6		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC06		25			25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC07	13	11	1		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC08	5	2	18		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC09	3	13	9		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC10	7	9	9		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC11			25		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC12	5	18	2		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC13		12	13		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC14	4	19	2		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC15	11	8	6		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC16	10	11	3	1	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC17	3	13	8	1	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC18	8	16		1	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC19		14	11		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL01			25		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL02	13	9		3	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL03	19	4	1	1	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL04	16	8		1	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL05	14	9	1	1	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL06		2	23		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL07		11	14		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL08	13	11	1		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL09		12	13		25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL10	13	1	10	1	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL11		23		2	25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL12		25			25
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL13		25			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA01	7	12	6		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA02		25			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA03	4	11	9	1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA04		25			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA05	7	12	5	1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA06	11	14			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA07		1		24	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA08		18	7		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA09			24	1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA10			18	7	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA11			25		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA12				25	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA13		25			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA14	2	21	2		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA15	5	20			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA16	11	12	2		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA17	14	9		2	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA18	3	22			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA19	7	18			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA20	1	24			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA21	5	16		4	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA22		25			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA23	8	10	7		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA24	8	17			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA25	25				25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB01	22	3			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB02		25			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB03	10	3	12		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB04	1	1	22	1	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB05	10	14		1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB06	12	12		1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB07		25			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB08		25			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB09		25			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB10	8	17			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB11		25			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB12	11	14			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB13	10	13		2	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB14	1	24			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB15	8	6	10	1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB16	1	24			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB17	9	8	2	6	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB18	7	12	6		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB19		25			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB20	23	2			25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB21	2	18	5		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB22	1	17	7		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB23	4	16		5	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB24	8	16		1	25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB25	10	9	6		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB26		24	1		25
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB27		15		10	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST01		25			25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST02	3	11	5	6	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST03	10	8		7	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST04	13	8		4	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST05	8	17			25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST06	23			2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST07		8	13	4	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST08	12	12		1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST09	8	16	1		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST10	11	14			25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST11	1			24	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST12	1	2	10	12	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST13	7	13	1	4	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST14		25			25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST15	23			2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST16	3	15		7	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST17	19	6			25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST18	22			3	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST19	5	20			25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST20		23		2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST21	6	14	3	2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST22	14	4	5	2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST23	3	20	2		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST24	12	13			25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST51		18	5	2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST52		5	15	5	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST53	23			2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST54	8	7	7	3	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST55		24		1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST56	3	20	1	1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST57	3	2	18	2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST58	10	13		2	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST59	4	21			25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST60	20	4		1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST61	10	10		5	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST62	2	10	13		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST63	5	18		2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST64		13	4	8	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST65	12	11		2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST66	17	4		4	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST67		23		2	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST68	14	5	5	1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST69	11	10		4	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST70	14	2	8	1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST71		24		1	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST72	18	4	3		25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST73	13	6		6	25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST74		25			25
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST75		10	5	10	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB01	24			1	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB02	5	20			25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB03			25		25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB04	5	14		6	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB05		12	12	1	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB06		12		13	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB07		21		4	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB08	1	19		5	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB09	2	23			25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB10		23		2	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB11	20	1	1	3	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB12	14	11			25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB13		23		2	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB14	10	15			25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB15		7	5	13	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB16		20	1	4	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB17		24		1	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB18		24		1	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB19	9	5		11	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB20	6	18		1	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB21	15	7		3	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB22		17		8	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB23	6	13		6	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB24		25			25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB25	9	15		1	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB26		23		2	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB27		25			25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB28	8	13		4	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB29		12	11	2	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB30	18	6		1	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB31	4	2		19	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB32	12	13			25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB33	9	15	1		25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB34	6	13	1	5	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB35	8	5	5	7	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB36	19	6			25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB37	13		10	2	25
Universidad	UAM_2PRI_MAJ_2010	AB38	12	9		4	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB39	7	10		8	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB40	1	23		1	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB41	3	22			25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB42	4	21			25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB43	9	12		4	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB44	6	9	4	6	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB45		20	3	2	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB46	5	20			25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB47	12	5		8	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB48	7	17		1	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB49	16	7		2	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB50	17			8	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB51	9	15		1	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB52	7	18			25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB53	14	9		2	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB54	11	11		3	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB55		16		9	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB56	8	11		6	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB57	12	9		4	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB58	8	4	7	6	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB59	4	21			25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB60	3	21		1	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB61	13	12			25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB62		25			25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB63		22		3	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB64		24		1	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB65		16		9	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB66	5	15		5	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB67	2	12		11	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB68	7	18			25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB69	21			4	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB70	24	1			25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB71	12	13			25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB72	2	12		11	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB73		25			25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB74	6	12		7	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB75	8	12		5	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB76	5	10		10	25
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB77	17			8	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM01	2	3	6		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM02	3	8			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM03	3	6	2		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM06	2	7	2		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM07	4	7			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM08		5	1	5	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM09	2	9			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM10	2	9			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM11	1	4	4	2	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM12	5	4		2	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM13				11	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM14		11			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM15			11		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM16		9	2		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM17	9	1		1	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM18		8	3		11

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM19		10	1		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM20		6	5		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM21		11			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM22		11			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM23		11			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM25	4	5		2	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM26	2	8	1		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM27	1	9		1	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM28	2	2		7	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM29		11			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM31		5		6	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM32	3	4	4		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM33	1			10	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM34	4	7			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM35	1	6		4	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM36	6	2		3	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM37		1	8	2	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM38		11			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM39		9	2		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM42	11				11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM44				11	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM47	1	10			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM48		8	3		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM49	3			8	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM50	2	4	1	4	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM51		5	4	2	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM52	2	7	2		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM53	1	9		1	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM55	6	4	1		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM57		11			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM58		11			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM59	5	6			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM60		10	1		11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM63	7	3		1	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM64		6	4	1	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM66		8		3	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM67	4	7			11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM68		8		3	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM70				11	11
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG03	3	9		6	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG04	2	16			18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG06	2	16			18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG13	6	11	1		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG15	7	11			18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG16	4	13		1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG17		12	4	2	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG21		3	15		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG23	12	6			18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG27	6	9	1	2	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG28	3	13	1	1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG29	2	16			18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG32	10	8			18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG33	5	9	1	3	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG35		14		4	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG38	5	9	2	2	18

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG39	11	6		1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG42	1	15	1	1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG46	16	2			18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG48	9	7		2	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG49	2	16			18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG50	8	8		2	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG54	5	7	5	1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG58	7	8	2	1	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG59	3	6	7	2	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG62	10	8			18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG64				18	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG65	8	10			18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG66	11	2	5		18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG69		10		8	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG76	1	11	1	5	18
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST02	1	19	5		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST04		20		5	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST06		25			25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST08	8	2		15	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST09	1	3	9	12	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST13		24		1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST15	15	10			25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST16	2	15		8	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST17	3	15	6	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST19		25			25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST21			16	9	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST24	10	11	4		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST27	5	9		11	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST28		21		4	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST29			24	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST30	21			4	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST31	5	13		7	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST32	11	14			25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST33	11	7		7	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST34	7	14	1	3	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST36	12	9		4	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST38	4	20		1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST39	2	22		1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST42		24		1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST43	8	12		5	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST44				25	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST47	1	24			25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST49		9	16		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST50	1	17		7	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST53	12	7	5	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST58	9	13	2	1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST59		25			25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST60			11	14	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST61	19	6			25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST62	6	14		5	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST64				25	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST65	13	6		6	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST66	16	4	5		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST68			16	9	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST69		24		1	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST70	4	12		9	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST72	18	2		5	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST75	4	16		5	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB030		25			25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB033		10	15		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB034	4	10	11		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB035				25	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB036		15		10	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB037	20	4		1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB039	14	10		1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB041	11	9		5	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB046	11		14		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB062	9	10		6	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB063	3	16		6	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB064	1	6	10	8	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB066	4	11	10		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB067	7	11	5	2	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB068	8	8		9	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB069		24		1	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB070		22		3	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB071	3	21	1		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB072				25	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB073				25	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB074		6	7	12	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB076	10	12		3	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB077	5	20			25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB078			25		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB079			18	7	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB080	2	17		6	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB100	7	14		4	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB101		25			25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB102	10	9		6	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB103		15	10		25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB104	1	18	4	2	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB105	9	9		7	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB106		19		6	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB107		25			25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB108	11	7		7	25
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB109	5	10		10	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS01	9			16	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS02		18	3	4	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS03		6	9	10	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS04		21		4	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS05	2	17		6	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS06	8	7		10	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS07				25	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS08		6	18	1	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS09	1	22	2		25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS10	20	4		1	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS11	9	8	8		25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS12				25	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS13		10	5	10	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS14		20		5	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS15		18		7	25
Universidad	UCM_2INF_Mañ_2010	CS16		20		5	25

CUESTIONARIO			RESPUESTAS				
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	Resp Blanco	Total Resp
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS17	23			2	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS18	11	10		4	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS19	1			24	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS20		23		2	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS21		14		11	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS22	19	5		1	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS23	24			1	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS24	2	16		7	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS25		17		8	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS26		14	2	9	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS27		14		11	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS28		18		7	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS29		20		5	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS30	10	14	1		25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS31	21	2		2	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS32		25			25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS33	7	17		1	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS34	14			11	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS35		19		6	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS36	17			8	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS37	17			8	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS38	15			10	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS39	9	4		12	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS40	15			10	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS41	3	22			25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS42	13	12			25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS43	14	2		9	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS44	3	11		11	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS45	6	12		7	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS46	10	7	4	4	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS47	7	9	5	4	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS48	15	9	1		25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS49	16			9	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS50		18		7	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS51	20			5	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS52	12	5		8	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS53	13			12	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS54	16	6		3	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS55	11	9		5	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS56	22			3	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS57	24			1	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS58	8	13	2	2	25
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS59				25	25

12.9.-Apéndice C. Listado del cuestionario “cómo me gustaría que me enseñaran geometría”

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp Blanco	Total Resp
		Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9			
Etap	Refrencia Grupo - Centro													
Primaria	CEIP_CV_6	CQP01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP02	2	12	1	1	0	18	11	10	0	20	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP03	0	0	14	0	1	7	20	7	0	26	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP04	20	3	2	10	0	13	0	21	4	2	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP05	3	0	0	0	5	5	0	0	0	62	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP06	0	25	0	0	0	0	0	0	0	50	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP08	7	9	0	1	0	7	0	0	0	51	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP09	0	0	0	0	0	25	0	0	0	50	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP10	0	0	0	0	0	25	0	0	0	50	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP11	0	24	2	7	4	16	3	4	0	15	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP12	13	9	6	1	7	9	6	14	7	3	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP13	22	0	10	14	0	8	1	10	7	3	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP14	5	11	7	14	0	12	1	21	0	4	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP15	19	5	1	24	0	19	5	0	0	2	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP16	0	1	24	0	0	0	0	0	0	50	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP17	0	15	2	7	0	6	2	7	6	30	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP19	0	24	0	0	0	0	0	0	0	51	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP20	5	9	0	0	1	0	0	0	0	60	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP21	0	0	15	0	0	14	0	7	0	39	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP22	0	6	0	16	0	12	5	12	0	24	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP23	10	14	0	0	0	25	0	25	0	1	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP24	0	0	6	12	0	12	12	6	0	27	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP25	9	0	0	0	0	25	0	23	0	18	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP26	0	0	19	17	0	17	4	0	0	18	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP27	0	0	11	0	0	0	12	12	1	39	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP28	0	0	0	0	0	25	0	0	0	50	75	
Primaria	CEIP_CV_6	CQP29	12	13	0	0	0	0	0	0	0	50	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP01	15	0	15	6	2	5	5	2	16	9	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP02	7	2	3	6	0	6	5	1	3	42	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP03	13	5	0	0	5	12	7	6	6	21	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP04	0	5	0	14	0	9	14	0	0	33	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP05	21	0	0	0	0	21	21	0	0	12	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP06	12	0	3	0	2	8	5	10	2	33	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP07	11	0	7	4	1	11	11	12	3	15	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP08	0	0	0	0	0	18	18	0	18	21	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP09	5	1	0	0	0	15	12	12	0	30	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP10	9	2	1	0	0	12	0	3	9	39	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP11	13	0	7	0	0	6	13	0	0	36	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP12	2	0	1	5	0	8	11	13	5	30	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP13	6	7	5	3	4	5	6	1	8	30	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP14	1	0	15	16	0	1	0	15	0	27	75	
Primaria	KHALIL GIBRAN_6	KGP15	14	0	11	0	1	13	13	0	5	18	75	
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA01	0	0	24	5	18	23	0	0	0	5	75	
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA02	11	1	9	4	0	1	0	10	3	36	75	
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA03	1	17	1	16	0	0	0	15	4	21	75	
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA04	12	5	11	17	0	0	6	0	0	24	75	
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA05	10	7	17	0	0	0	0	17	0	24	75	
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA06	13	0	13	13	0	0	0	0	0	36	75	
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA07	11	3	8	4	0	0	0	7	0	42	75	
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA08	0	13	0	7	7	1	6	5	0	36	75	
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA09	12	2	13	5	0	12	0	0	1	30	75	
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA10	4	7	0	9	0	6	7	0	0	42	75	
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA11	6	8	4	10	0	14	0	0	0	33	75	

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etapa	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9		Blanco	Resp
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA12	9	7	10	14	0	6	0	6	5		18	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA13	14	2	14	12	0	12	0	0	0		21	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA14	11	5	10	4	0	16	0	2	0		27	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA15	4	18	17	18	0	3	2	3	5		5	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA16	10	0	0	3	0	0	0	13	13		36	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA17	16	0	9	16	0	10	0	0	0		24	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA18	6	8	5	8	0	12	0	0	2		34	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA19	0	25	0	0	0	25	25	0	0		0	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA20	5	6	4	5	0	6	3	10	0		36	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA21	8	11	5	23	2	12	3	1	10		0	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA22	7	5	4	4	0	6	1	6	3		39	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA23	12	0	0	12	0	0	0	12	0		39	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA24	2	10	1	13	0	0	0	13	0		36	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA25	6	1	1	10	0	9	0	6	0		42	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA26	0	10	1	11	0	9	1	2	2		39	75
Primaria	MONTPELLIER_6A	MPA27	12	8	1	10	0	0	17	0	12		15	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB01	13	0	15	0	17	0	0	0	0		30	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB02	0	0	0	25	0	0	25	25	0		0	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB03	0	0	0	25	0	0	25	0	0		25	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB04	12	6	12	1	0	0	2	1	1		40	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB05	2	3	6	8	0	0	5	4	6		41	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB06	0	0	25	25	0	0	0	25	0		0	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB07	0	6	1	20	0	9	12	0	0		27	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB08	0	14	0	11	0	0	11	0	0		39	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB09	1	9	3	12	0	0	9	2	2		37	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB10	11	0	0	9	0	0	11	10	0		34	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB11	9	10	0	4	15	0	4	5	0		28	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB12	23	0	18	2	2	0	9	3	13		5	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB13	0	0	0	20	0	0	20	20	0		15	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB14	11	5	3	3	0	0	4	4	8		37	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB15	4	13	1	9	7	8	16	13	2		2	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB16	1	2	0	21	0	0	16	13	1		21	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB17	0	0	0	25	0	0	7	0	4		39	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB18	0	25	7	5	5	6	13	6	8		0	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB19	4	1	11	2	0	0	1	0	5		51	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB20	3	1	0	6	2	4	3	3	1		52	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB21	6	2	3	4	3	1	3	3	0		50	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB22	4	0	0	1	0	0	1	5	2		62	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB23	0	0	0	25	0	0	25	25	0		0	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB24	0	0	0	25	0	0	14	16	0		20	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB25	0	0	0	25	0	0	0	7	0		43	75
Primaria	MONTPELLIER_6B	MPB26	3	0	1	19	0	0	16	9	1		26	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC01	0	0	0	6	0	10	8	11	0		40	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC02	12	3	11	3	10	3	4	7	10		12	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC03	2	15	0	0	7	14	2	1	0		34	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC04	0	3	0	24	0	2	0	3	0		43	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC05	0	13	0	16	0	19	0	0	0		27	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC06	7	8	8	6	4	0	5	4	0		33	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC07	3	4	4	2	3	12	3	14	11		19	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC08	5	12	0	5	0	0	0	6	0		47	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC09	0	11	6	8	15	6	3	12	0		14	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC10	13	5	0	23	14	6	1	11	1		1	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC11	19	0	19	0	9	3	0	0	0		25	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC12	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC13	4	15	3	6	8	11	4	4	2		18	75

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etapa	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9		Blanco	Resp
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC14	14	2	8	14	2	4	9	1	18		3	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC15	11	0	2	2	4	3	10	1	7		35	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC16	10	2	5	0	0	0	3	12	0		43	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC17	10	4	6	4	0	0	0	7	2		42	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC18	7	6	1	15	1	8	0	16	0		21	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC19	11	9	2	1	16	6	1	17	0		12	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC20	7	7	0	3	0	3	0	7	7		41	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC21	0	19	5	8	0	12	1	13	0		17	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC22	15	4	4	0	0	4	1	0	0		47	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC23	8	10	6	4	2	7	1	0	5		32	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC24	9	1	3	4	2	2	4	11	1		38	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC25	0	21	0	21	0	0	0	21	0		12	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC26	9	0	0	0	0	14	0	20	0		32	75
Primaria	MONTPELLIER_6C	MPC27	13	3	2	7	1	18	1	10	0		20	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD01	25	0	0	0	0	0	25	0	25		0	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD02	4	8	0	2	19	1	14	1	25		1	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD03	0	25	0	25	0	25	0	0	0		0	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD04	2	6	5	10	9	0	0	0	0		43	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD05	6	8	0	1	0	0	0	19	8		33	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD06	17	0	1	17	0	0	15	1	0		24	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD07	24	0	18	21	0	0	6	3	0		3	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD08	0	3	1	14	0	9	4	11	0		33	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD09	6	0	1	3	2	2	0	0	24		37	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD10	1	13	1	2	8	14	0	1	0		35	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD11	5	6	1	25	0	3	9	25	1		0	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD12	14	1	4	4	4	0	5	1	12		30	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD13	9	2	17	1	3	0	12	11	8		12	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD14	9	4	4	8	3	0	1	0	5		41	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD15	13	0	9	3	0	0	0	14	0		36	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD16	23	0	0	0	0	0	23	0	23		6	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD17	9	3	6	2	4	0	4	2	6		39	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD18	8	1	12	17	0	0	0	0	7		30	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD19	25	0	0	25	0	0	25	0	0		0	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD20	3	3	2	7	2	2	3	1	5		47	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD21	8	5	1	0	0	0	0	16	1		44	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD22	1	1	3	6	0	0	5	0	6		53	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD23	6	0	0	17	0	0	12	17	1		22	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD24	8	0	0	8	0	0	0	0	5		54	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD25	8	0	0	0	0	0	8	8	0		51	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD26	10	0	5	9	0	0	2	0	9		40	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD27	14	0	2	7	8	21	0	5	9		9	75
Primaria	MONTPELLIER_6D	MPD28	13	0	1	13	5	0	1	4	2		36	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B01	12	0	1	0	0	9	0	0	0		53	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B02	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B03	11	0	11	0	0	25	0	0	0		28	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B04	0	0	25	6	7	6	5	1	9		16	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B05	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B06	0	0	0	0	0	25	0	0	0		50	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B07	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B08	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B09	1	0	13	1	1	0	0	0	4		55	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B10	17	0	11	5	5	6	1	1	5		24	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B11	20	0	0	0	0	0	0	0	0		55	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B12	15	0	0	0	0	0	0	0	0		60	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B13	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etapa	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	Blanco	Resp	
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B14	1	1	7	4	0	0	6	0	0		56	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B15	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B16	10	4	5	5	0	7	4	0	4		36	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B17	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B18	0	1	0	0	0	25	0	0	0		49	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B19	0	0	0	10	0	5	0	0	0		60	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B20	6	0	0	0	0	0	2	0	0		67	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B21	0	0	0	0	0	0	3	10	0		62	75
Secundaria	IESJC_4B	JCS4B22	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D01	19	1	16	0	18	0	0	0	0		21	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D02	0	0	1	5	16	22	3	13	6		9	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D03	0	0	0	0	0	21	21	0	0		33	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D04	0	0	0	12	0	17	0	2	0		44	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D05	5	0	24	0	2	21	0	0	0		23	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D06	0	0	0	5	12	0	0	15	0		43	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D07	0	0	0	0	4	5	1	7	0		58	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D08	0	24	1	23	0	24	0	0	0		3	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D09	0	0	0	25	0	0	25	0	0		25	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D10	17	0	15	0	0	0	8	0	11		24	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D11	15	0	0	1	18	8	0	0	16		17	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D12	0	0	0	10	0	1	0	0	9		55	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D13	15	0	14	15	0	0	0	0	1		30	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D14	0	0	0	10	0	23	0	22	0		20	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D15	25	0	25	0	25	0	0	0	0		0	75
Secundaria	IESJC_4D	JCS4D16	25	0	25	0	25	0	0	0	0		0	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC01	25	0	0	0	0	0	0	0	0		50	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC02	25	0	0	0	0	0	0	0	0		50	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC03	25	0	0	0	0	0	0	0	0		50	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC04	11	0	5	0	0	5	0	0	4		50	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC05	0	0	0	2	0	0	0	23	0		50	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC06	20	0	0	12	0	0	0	0	0		43	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC07	0	0	0	0	0	0	25	0	0		50	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC08	21	0	17	0	0	0	0	0	0		37	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC09	7	0	6	11	0	6	1	0	9		35	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC10	25	0	0	25	25	0	0	0	0		0	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC11	0	0	0	5	0	0	0	15	0		55	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL01	0	0	0	18	0	0	17	0	0		40	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL02	25	0	0	25	0	0	0	0	0		25	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL03	0	16	0	0	0	0	0	0	0		59	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL04	25	0	0	0	0	0	0	0	0		50	75
Secundaria	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL05	5	0	0	0	0	19	6	0	6		39	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA01	0	0	0	25	0	0	0	25	0		25	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA02	0	0	0	25	0	0	0	25	0		25	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA03	0	25	0	25	0	0	0	25	0		0	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA04	0	0	0	1	25	24	0	0	25		0	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA05	0	25	0	25	0	0	0	25	0		0	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA06	7	14	4	23	3	1	0	21	0		2	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA07	16	1	0	25	0	1	3	5	8		16	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA08	2	22	1	25	0	0	0	21	4		0	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA09	7	11	6	9	10	6	11	7	8		0	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA10	0	0	1	11	3	6	0	2	1		51	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA11	11	0	12	13	1	11	9	8	8		2	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA12	9	0	0	1	0	2	0	3	10		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA13	7	3	4	2	7	6	0	2	2		42	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA14	0	0	0	0	0	0	0	20	0		55	75

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etapa	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9		Blanco	Resp
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA15	13	6	24	4	3	0	0	25	0		0	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA16	0	0	0	4	11	25	0	21	0		14	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA17	0	0	1	0	0	24	0	0	0		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA18	0	0	0	9	0	1	3	13	0		49	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA19	1	1	0	22	6	0	0	6	1		38	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA20	25	0	0	0	0	0	25	25	0		0	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA21	0	0	0	25	0	25	0	0	0		25	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA22	7	11	6	25	0	0	1	6	0		19	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA23	4	0	0	0	0	0	0	3	18		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA24	1	10	0	7	0	0	11	2	2		42	75
Secundaria	MONTPELLIER_4A	MSA25	0	25	0	25	0	25	0	0	0		0	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB01	25	0	0	0	0	0	0	0	0		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB02	0	0	0	0	25	0	0	0	0		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB03	14	0	6	0	0	1	0	3	1		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB04	25	0	0	6	0	0	0	16	0		28	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB05	9	0	4	25	0	1	9	1	3		23	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB06	7	4	0	5	0	1	0	14	5		39	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB07	0	10	25	25	0	0	0	0	0		15	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB08	24	0	3	0	0	12	0	19	17		0	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB09	19	0	1	8	11	0	0	0	6		30	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB10	0	0	0	25	0	0	0	0	0		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB11	4	0	3	17	0	0	0	0	0		51	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB12	5	3	6	7	0	0	2	2	0		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB13	0	6	0	1	0	10	2	0	5		51	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB14	9	9	5	10	8	9	11	6	8		0	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB15	0	24	0	0	0	24	0	24	0		3	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB16	0	2	1	4	4	5	1	1	1		56	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB17	0	25	0	0	0	0	0	0	0		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB18	25	0	0	0	0	0	0	0	0		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB19	0	25	0	25	25	0	0	0	0		0	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB20	0	0	0	25	0	0	0	0	0		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB21	21	0	12	12	0	0	0	25	0		5	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB22	14	11	0	25	0	0	0	0	0		25	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB23	3	1	2	3	3	1	0	0	2		60	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB24	0	0	0	16	0	0	0	7	3		49	75
Secundaria	MONTPELLIER_4B	MSB25	5	7	6	16	8	9	9	4	2		9	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC01	0	0	0	0	0	20	0	2	1		52	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC02	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC03	0	25	0	0	0	25	0	25	0		0	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC04	0	0	0	0	0	25	0	0	0		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC05	25	0	0	0	0	0	0	0	0		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC06	5	0	0	25	0	0	0	0	0		45	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC07	5	0	0	25	0	0	0	0	0		45	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC08	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC09	22	0	3	0	0	0	0	0	0		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC10	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC11	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC12	0	2	0	2	7	5	0	9	0		50	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC13	0	0	0	0	25	0	0	25	25		0	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC14	1	22	0	23	23	0	0	0	0		6	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC15	10	0	0	12	0	0	0	0	0		53	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC16	25	0	25	0	0	0	0	0	0		25	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC17	0	0	0	9	0	10	0	5	0		51	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC18	1	0	4	12	2	3	2	2	0		49	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC19	12	3	1	6	1	0	0	0	0		52	75

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etapa	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	Blanco	Resp	
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC20	4	8	1	5	3	1	1	0	0		52	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC21	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Secundaria	MONTPELLIER_4C	MSC22	0	25	0	0	0	25	0	25	0		0	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A01	0	0	0	0	8	17	0	23	0		27	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A02	1	0	5	5	0	4	0	5	0		55	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A03	0	0	0	0	0	0	0	25	5		45	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A04	0	0	0	25	0	25	0	0	0		25	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A05	0	0	0	3	0	3	2	9	0		58	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A06	0	1	2	4	1	5	4	0	0		58	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A07	14	0	1	13	2	0	0	12	0		33	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A08	6	2	4	3	1	3	2	0	0		54	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A09	4	0	0	3	0	0	8	2	1		57	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A10	0	0	0	25	0	25	0	0	0		25	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A11	0	0	11	15	4	0	2	0	0		43	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A12	0	15	1	13	1	7	8	0	1		29	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A13	0	0	0	0	0	10	0	0	0		65	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A14	0	0	0	0	0	13	0	0	0		62	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A15	6	0	0	11	0	2	2	9	5		40	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A16	24	0	25	1	2	22	0	0	1		0	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A17	2	0	0	22	0	25	0	0	24		2	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A18	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A19	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A20	0	0	0	6	0	12	1	0	0		56	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A21	18	0	17	0	1	0	0	1	0		38	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A22	0	0	0	25	0	0	0	0	0		50	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A23	0	0	0	18	0	15	4	0	0		38	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A24	20	0	0	0	0	0	0	20	0		35	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A25	22	0	0	22	0	0	0	0	0		31	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A26	0	0	0	9	0	16	0	0	0		50	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A27	2	0	1	3	0	1	1	0	0		67	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A28	0	0	0	12	0	4	0	0	0		59	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A29	0	0	0	12	0	10	3	0	0		50	75
Bachillerato	IESJC_1A	JCB1A30	0	13	5	3	0	15	9	6	0		24	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B01	0	0	0	12	0	6	1	2	1		53	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B02	5	0	3	15	0	0	7	0	0		45	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B03	9	0	8	14	0	15	0	0	10		19	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B04	7	0	0	8	1	9	1	15	0		34	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B05	8	0	14	1	7	0	0	0	0		45	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B06	13	0	0	1	9	2	0	1	1		48	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B07	7	0	0	25	0	0	0	0	0		43	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B08	1	0	4	1	2	0	3	0	1		63	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B09	9	0	4	9	11	17	0	5	11		9	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B10	1	7	4	8	1	5	1	0	3		45	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B11	5	0	0	18	0	0	0	1	10		41	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B12	10	3	0	11	23	0	14	0	0		14	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B13	3	18	0	21	0	21	0	0	0		12	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B14	1	0	10	7	0	18	0	10	8		21	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B15	0	0	2	6	0	9	8	13	0		37	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B16	3	1	0	6	1	1	3	11	3		46	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B17	7	6	8	0	0	0	4	5	0		45	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B18	16	0	4	0	3	8	5	13	0		26	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B19	8	0	19	4	0	11	0	18	2		13	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B20	11	0	25	25	0	0	0	0	0		14	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B21	1	2	0	24	6	2	3	0	0		37	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B22	0	0	0	25	0	0	25	25	0		0	75

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etapa	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9		Blanco	Resp
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B23	25	15	0	0	0	0	0	25	0		10	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B24	25	0	4	0	0	0	0	0	4		42	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B25	0	0	0	25	0	0	0	0	0		50	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B26	9	0	0	11	0	0	1	0	0		54	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B27	4	0	0	0	3	0	14	0	2		52	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B28	0	0	0	17	11	4	16	0	0		27	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B29	25	0	0	25	0	0	0	25	0		0	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B30	24	0	17	23	0	0	0	1	0		10	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B31	8	10	12	12	0	8	0	2	0		23	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B32	0	0	23	23	0	0	0	0	17		12	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B33	19	0	18	19	0	1	0	0	2		16	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B34	2	1	1	18	1	19	0	1	1		31	75
Bachillerato	IESJC_1B	JCB1B35	1	0	10	10	5	20	0	0	7		22	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E01	0	3	0	0	0	0	0	12	0		60	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E02	23	0	23	0	23	0	0	0	0		6	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E03	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E04	0	25	0	25	0	25	0	0	0		0	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E05	17	0	8	0	5	1	7	6	0		31	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E06	10	0	0	23	0	0	13	22	1		6	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E07	12	0	1	9	0	8	1	0	0		44	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E08	16	0	7	16	0	0	9	0	0		27	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E09	25	0	0	25	0	0	0	25	0		0	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E10	0	0	22	0	0	22	0	0	0		31	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E11	6	0	14	16	0	1	0	15	0		23	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E12	7	0	0	23	0	0	0	0	0		45	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E13	0	0	0	19	0	0	19	3	4		30	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E14	1	1	0	21	0	0	0	0	0		52	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E15	0	0	0	1	1	11	0	1	9		52	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E16	6	0	2	3	0	0	0	4	1		59	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E17	0	0	0	0	0	24	0	0	0		51	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E18	23	0	0	0	0	0	0	0	0		52	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E19	19	20	0	24	0	0	0	0	0		12	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E20	23	0	0	23	0	0	0	0	0		29	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E21	0	0	0	20	20	0	0	0	0		35	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E22	0	0	0	24	0	0	0	0	0		51	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E23	25	0	0	0	0	0	0	0	0		50	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E24	0	0	0	23	0	0	0	0	0		52	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E25	0	0	25	0	25	0	0	0	0		25	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E26	0	0	0	17	0	5	0	12	0		41	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E27	2	0	0	0	7	4	0	12	0		50	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E28	1	0	0	4	4	3	1	9	0		53	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E29	0	0	0	22	0	0	0	0	0		53	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E30	8	5	3	1	0	1	3	2	0		52	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E31	0	2	2	1	15	2	0	5	0		48	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E32	9	0	9	5	0	0	0	0	0		52	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E33	0	22	0	0	0	0	0	0	0		53	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E34	8	7	6	6	2	5	1	3	1		36	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E35	0	0	13	5	0	0	0	0	0		57	75
Bachillerato	IESJC_1E	JCB1E36	15	5	3	0	12	0	0	0	5		35	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC01	14	0	1	0	1	2	0	6	0		51	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC02	0	0	0	0	0	0	0	25	0		50	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC03	6	0	20	0	0	0	0	0	0		49	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC04	0	0	0	0	0	0	0	13	13		49	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC05	0	0	0	16	0	2	1	2	0		54	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC06	20	0	6	9	5	11	10	7	1		6	75

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	Blanco	Resp	
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC07	10	15	0	0	0	25	0	25	0	0	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC08	0	0	0	0	0	25	0	0	0	50	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC09	0	14	1	15	0	3	0	2	1	39	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC10	0	0	0	4	0	15	0	5	0	51	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC11	5	0	0	5	0	10	5	0	0	50	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC12	4	17	0	4	0	0	0	0	0	50	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC13	0	0	0	25	0	0	0	0	0	50	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC14	0	0	25	0	0	0	0	0	0	50	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC15	6	1	11	1	5	1	3	9	2	36	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC16	9	3	4	4	2	2	0	2	0	49	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC17	1	1	1	2	4	13	1	1	2	49	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC18	6	3	2	6	3	9	3	13	1	29	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC19	3	6	11	5	0	0	0	0	0	50	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL01	25	0	25	0	0	0	0	25	0	0	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL02	0	0	7	0	0	4	0	11	1	52	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL03	15	0	0	0	0	2	0	23	9	26	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL04	24	0	24	24	0	0	0	0	0	3	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL05	18	1	13	1	5	14	0	11	12	0	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL06	2	0	0	24	3	6	5	24	11	0	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL07	19	1	2	1	1	4	1	1	11	34	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL08	7	0	7	0	0	10	0	1	0	50	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL09	0	0	0	0	14	0	0	11	0	50	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL10	0	0	24	24	0	0	24	0	0	3	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL11	22	0	0	0	0	0	0	23	0	30	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL12	25	0	25	0	25	0	0	0	0	0	0	75
Bachillerato	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL13	2	0	1	24	0	22	1	14	11	0	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA01	0	0	0	25	0	0	0	0	0	50	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA02	7	0	0	9	0	0	0	9	0	50	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA03	0	2	1	4	1	6	2	4	2	53	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA05	13	0	11	5	0	10	0	4	0	32	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA06	25	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA07	0	0	0	0	1	0	0	11	13	50	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA08	8	2	5	12	10	21	0	17	0	0	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA09	0	0	0	0	0	25	0	0	0	50	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA10	0	0	0	0	0	18	0	0	0	57	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA11	14	0	0	0	0	20	0	24	0	17	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA12	0	0	0	25	0	25	0	0	0	25	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA13	5	20	0	0	0	0	0	0	0	50	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA14	3	21	0	3	0	2	0	0	0	46	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA15	3	0	4	13	0	5	0	1	0	49	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA16	0	0	0	25	0	0	0	0	0	50	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA17	0	0	0	21	1	3	0	0	0	50	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA18	0	0	0	25	0	25	0	0	0	25	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA19	2	0	0	17	0	21	0	0	0	35	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA20	14	0	4	4	2	0	0	5	0	46	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA21	0	0	0	19	0	15	12	0	0	29	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA22	0	0	0	25	0	15	12	0	0	23	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA23	11	1	20	3	0	0	10	0	0	30	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA24	0	0	0	25	0	25	25	0	0	0	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2A	MBA25	0	0	0	25	0	25	0	25	0	0	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB01	11	0	0	0	0	0	0	4	4	56	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB02	12	0	0	13	0	0	0	0	0	50	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB03	4	4	1	5	2	4	1	1	3	50	0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB04	1	4	5	5	0	5	1	2	2	50	0	75

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9		Blanco	Resp
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB05	0	0	25	0	0	0	0	0	0		50	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB06	0	9	0	25	0	0	0	0	1		40	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB07	25	0	0	25	0	0	0	25	0		0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB08	3	4	3	3	2	4	2	2	3		49	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB09	25	0	0	25	0	0	25	0	0		0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB10	2	0	1	10	1	5	2	2	2		50	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB11	0	0	0	25	0	0	0	0	0		50	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB12	1	0	0	0	0	0	0	0	0		74	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB13	16	0	0	5	0	0	2	0	0		52	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB14	13	0	0	11	1	0	0	0	0		50	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB15	6	0	1	7	2	15	6	5	0		33	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB16	2	0	0	24	0	0	0	0	0		49	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB17	12	0	0	16	0	2	0	18	0		27	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB18	0	0	0	0	25	0	0	25	25		0	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB19	0	0	0	25	0	0	0	0	0		50	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB20	0	0	0	25	0	0	0	0	0		50	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB21	22	0	0	3	0	0	0	0	0		50	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB22	1	0	0	0	0	18	14	12	4		26	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB23	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB24	3	0	0	12	0	5	0	15	0		40	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB25	13	2	2	21	4	6	3	10	11		3	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB26	12	1	1	3	0	5	0	1	2		50	75
Bachillerato	MONTPELLIER_2B	MBB27	12	0	0	15	0	0	0	0	0		48	75
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0001	6	0	2	10	13	0	0	0	0		23	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0002	1	1	7	12	5	9	2	15	2		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0003	15	0	15	0	15	0	0	0	0		9	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0004	9	0	2	13	3	8	0	16	0		3	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0005	18	0	18	18	0	0	0	0	0		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0006	15	0	12	9	5	1	4	6	2		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0007	17	0	15	4	5	8	1	1	0		3	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0008	2	3	6	5	3	8	3	6	2		16	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0009	17	0	0	1	1	0	0	11	11		13	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0010	15	1	8	4	0	0	1	0	7		18	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0011	16	0	13	2	0	0	0	1	16		6	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0012	14	0	8	4	8	0	0	6	1		13	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0013	10	0	0	4	0	9	2	3	1		25	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0014	18	0	2	0	0	0	3	15	0		16	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0015	16	0	9	1	1	0	3	7	10		7	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0016	5	1	9	11	0	5	5	3	12		3	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0017	8	5	10	0	9	0	3	1	18		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0018	9	0	4	4	0	0	0	0	7		30	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0019	18	0	17	1	5	12	0	1	0		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0020	6	0	4	0	0	0	0	7	18		19	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0021	16	0	15	5	8	0	4	0	6		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0022	18	0	18	0	0	0	0	0	18		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0023	12	3	4	1	9	6	1	6	12		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0024	4	1	6	0	7	0	0	5	8		23	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0025	16	0	7	2	2	3	2	1	14		7	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0026	8	1	2	3	4	0	2	1	0		33	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0027	16	0	0	1	11	1	0	2	0		23	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0028	18	0	0	0	0	0	0	0	11		25	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0029	13	0	0	2	0	0	0	13	0		26	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0030	17	0	0	1	0	12	0	0	1		23	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0031	10	0	1	14	0	5	15	9	0		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0032	3	0	0	0	0	16	18	17	0		0	54

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etapa	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	Blanco	Resp	
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0033	15	0	2	1	0	3	1	0	0		32	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0034	15	2	3	4	1	2	1	6	10		10	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0035	17	0	10	0	0	1	0	1	7		18	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0036	14	1	0	1	13	0	4	15	0		6	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0037	18	0	2	7	14	0	5	1	0		7	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0038	12	5	8	7	8	5	1	3	0		5	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0039	11	0	6	2	7	9	2	4	0		13	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0040	18	0	1	17	0	18	0	0	0		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0041	18	0	0	5	0	0	0	0	0		31	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0042	8	0	8	0	1	0	0	7	0		30	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0043	17	1	9	0	0	0	1	13	13		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0044	13	0	6	10	6	12	0	6	0		1	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0045	7	0	5	11	0	0	16	15	0		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0046	9	0	1	7	4	0	1	10	1		21	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0047	8	0	3	16	0	1	1	1	0		24	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0048	9	2	0	3	4	4	0	7	13		12	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0049	7	0	0	11	0	5	0	18	0		13	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0050	13	0	4	5	0	9	6	2	6		9	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0051	9	0	2	2	1	4	4	1	7		24	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0052	18	0	0	0	0	0	0	4	17		15	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0053	15	0	3	2	0	0	9	12	13		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0054	18	0	0	5	11	0	8	1	5		6	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0055	1	0	0	16	1	8	0	0	0		28	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0056	4	1	1	0	8	9	0	0	14		17	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0057	1	0	0	5	4	9	6	1	5		23	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0058	12	0	2	5	0	8	4	9	0		14	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0059	13	1	1	3	2	0	0	13	4		17	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0060	18	0	0	0	0	0	0	0	0		36	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0061	15	1	3	1	0	1	0	0	0		33	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0062	15	0	1	2	3	0	0	0	4		29	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0063	18	0	4	2	6	0	0	3	0		21	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0064	9	0	1	2	4	1	3	0	0		34	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0065	17	0	0	18	0	0	0	0	18		1	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0066	16	0	11	6	2	0	4	14	1		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0067	18	0	0	0	0	0	18	18	0		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0068	14	0	5	8	9	4	0	9	3		2	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0069	16	0	0	2	2	9	7	6	2		10	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0070	14	0	1	0	8	2	0	10	0		19	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0071	0	0	0	17	12	18	2	0	0		5	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0072	10	0	0	8	3	0	0	1	0		32	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0073	10	0	5	12	2	0	9	16	0		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0074	10	0	0	13	8	0	3	8	0		12	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0075	17	0	0	4	3	0	14	15	1		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0076	2	2	2	6	7	12	0	3	1		19	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0077	10	2	8	4	12	5	0	2	11		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0078	17	0	16	2	0	0	3	16	0		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0079	15	0	1	5	14	0	1	15	3		0	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0080	3	6	0	7	0	17	7	6	5		3	54
Universidad	UAM_1PRI_TAR_2010	P0081	8	1	4	6	5	7	4	5	4		10	54
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST01	0	0	0	25	25	0	0	25	0		0	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST02	10	0	0	0	3	0	0	5	5		52	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST03	15	0	8	1	9	2	6	12	0		22	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST04	16	0	22	2	4	0	12	19	0		0	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST05	15	0	3	13	0	0	25	19	0		0	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST06	22	0	0	0	0	8	23	0	10		12	75

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etapa	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9		Blanco	Resp
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST07	19	0	0	1	0	0	0	4	0		51	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST08	4	0	12	1	22	13	8	11	0		4	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST09	17	0	4	12	3	6	3	11	10		9	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST10	25	0	21	3	0	0	20	5	0		1	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST11	7	1	0	0	0	0	0	0	10		57	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST12	11	0	5	1	3	1	4	1	0		49	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST13	2	0	4	0	0	0	23	23	0		23	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST14	0	0	0	0	0	0	25	25	0		25	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST15	14	0	10	7	13	0	7	7	1		16	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST16	12	0	8	0	0	0	0	6	13		36	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST17	19	1	4	1	12	1	1	16	0		20	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST18	0	0	12	13	0	0	10	25	0		15	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST19	19	0	10	0	18	0	6	5	0		17	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST20	0	0	0	1	0	0	23	23	0		28	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST21	9	0	13	0	13	12	14	5	5		4	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST22	18	0	0	0	5	0	0	23	0		29	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST23	4	0	0	25	1	24	0	21	0		0	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST24	0	0	0	14	0	5	11	23	8		14	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST51	5	0	1	3	8	15	0	1	0		42	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST52	0	0	0	20	0	0	20	20	0		15	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST53	0	0	0	23	7	17	0	24	0		4	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST54	0	0	16	9	1	0	12	9	0		28	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST55	16	5	2	20	3	2	12	7	3		5	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST56	8	0	1	5	1	9	12	6	0		33	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST57	0	0	0	21	0	7	3	21	0		23	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST58	18	0	0	21	3	0	0	12	0		21	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST59	3	0	0	7	0	4	23	25	0		13	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST60	4	0	1	10	5	8	11	12	9		15	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST61	17	0	2	1	7	6	10	15	0		17	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST62	13	0	15	10	0	9	12	7	2		7	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST63	0	0	0	8	0	2	12	18	0		35	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST64	14	0	11	0	0	5	6	8	0		31	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST65	15	0	7	8	7	13	7	9	2		7	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST66	11	0	14	1	0	13	6	2	1		27	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST67	11	1	9	14	1	0	9	13	11		6	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST68	18	0	1	6	3	7	3	8	23		6	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST69	11	0	0	5	6	10	10	7	4		22	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST70	2	0	2	3	0	8	1	19	0		40	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST71	0	0	0	0	0	0	0	24	0		51	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST72	22	0	0	12	0	1	13	23	1		3	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST73	13	0	0	2	4	0	0	13	0		43	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST74	22	0	11	8	0	2	13	6	13		0	75
Universidad	UAM_2INF_TAR_2010	AIST75	1	0	0	4	22	0	0	14	0		34	75
Universidad	UAM_2PRI_MÑ_2009	M001	0	0	0	15	2	3	4	1	2		27	54
Universidad	UAM_2PRI_MÑ_2009	M002	5	3	0	15	2	1	0	1	0		27	54
Universidad	UAM_2PRI_MÑ_2009	M003	4	0	0	11	2	1	1	8	0		27	54
Universidad	UAM_2PRI_MÑ_2009	M004	2	0	0	13	2	0	1	3	0		33	54
Universidad	UAM_2PRI_MÑ_2009	M005	10	3	2	13	5	0	14	0	0		7	54
Universidad	UAM_2PRI_MÑ_2009	M006	10	0	6	4	15	5	10	4	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_MÑ_2009	M007	16	0	2	15	0	15	0	0	0		6	54
Universidad	UAM_2PRI_MÑ_2009	M008	18	0	0	1	4	0	4	2	9		16	54
Universidad	UAM_2PRI_MÑ_2009	M009	2	0	2	8	1	8	11	2	0		20	54
Universidad	UAM_2PRI_MÑ_2009	M010	9	0	0	5	0	4	8	9	0		19	54
Universidad	UAM_2PRI_MÑ_2009	M011	12	4	2	9	2	9	2	8	0		6	54
Universidad	UAM_2PRI_MÑ_2009	M012	4	0	1	18	2	10	0	2	0		17	54

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	Blanco	Resp	Resp
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M013	18	0	18	0	18	0	0	0	0	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M014	16	0	15	0	0	3	10	4	0	0	6	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M015	3	0	1	3	4	0	0	8	0	35	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M016	14	0	0	2	0	2	14	18	4	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M017	2	0	2	16	0	18	0	16	0	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M018	0	0	0	15	0	0	15	15	0	9	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M019	10	0	14	0	0	0	0	14	0	16	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M020	8	0	3	6	1	0	13	14	0	9	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M021	16	0	11	2	4	8	0	6	5	2	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M022	9	0	3	0	2	3	2	2	11	22	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M023	0	0	17	0	0	0	17	17	0	3	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M024	10	0	5	0	1	0	2	0	0	36	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M025	0	0	1	15	5	4	2	0	0	27	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M101	8	0	2	10	5	10	10	8	1	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M102	8	0	0	12	6	10	10	8	0	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M103	7	1	10	7	10	3	3	9	0	4	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M104	13	0	0	5	4	5	3	2	7	15	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M105	14	1	3	13	10	4	3	5	1	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M106	14	0	5	0	5	3	12	4	2	9	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M107	17	0	5	4	8	0	6	7	7	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M108	11	1	5	7	16	0	2	8	4	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M109	13	0	7	6	10	4	11	3	0	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M110	13	0	4	2	2	6	9	2	1	15	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M111	0	0	0	15	0	13	14	12	0	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M112	11	0	4	6	1	3	2	1	0	26	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M113	18	0	0	4	12	3	16	1	0	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M114	8	2	2	11	8	4	10	6	0	3	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M115	10	3	3	10	6	4	7	8	2	1	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M116	18	0	1	16	1	2	2	14	0	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M117	12	2	11	9	9	4	5	2	0	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M118	14	1	0	0	0	6	18	15	0	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M119	4	0	0	16	1	7	13	13	0	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M120	18	0	0	15	1	0	17	3	0	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M121	10	0	0	1	17	0	8	18	0	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2009	M122	0	0	0	6	12	18	18	0	0	0	0	54
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB01	22	0	14	0	0	0	0	0	24	15	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB02	25	0	25	25	0	0	0	0	0	0	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB03	25	0	25	25	0	0	0	0	0	0	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB04	13	0	10	1	4	0	2	1	4	40	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB05	24	0	0	24	0	0	0	24	0	3	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB06	3	0	2	25	25	20	0	0	0	0	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB07	18	0	0	15	1	0	1	0	0	40	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB08	20	0	0	19	15	0	0	0	0	21	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB09	25	0	0	25	25	0	0	0	0	0	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB10	5	0	0	18	0	0	23	21	0	8	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB11	20	0	0	2	22	0	0	9	0	22	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB12	0	0	0	21	15	11	1	2	0	25	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB13	23	0	0	22	0	0	0	0	0	30	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB14	14	0	0	3	16	1	0	20	4	17	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB16	0	0	0	20	0	0	0	20	0	35	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB17	24	0	15	0	3	0	0	0	3	30	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB18	23	0	0	23	0	0	0	23	0	6	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB19	4	0	0	7	0	0	5	0	1	58	0	75
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB20	21	0	12	8	0	0	5	3	0	26	0	75

CUESTIONARIO			RESPUESTAS											
		Referencia	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	Resp	Total	
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Alumno										Blanco	Resp	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB21	22	0	16	0	5	0	6	1	14	11	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB22	1	0	0	17	3	0	0	17	0	37	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB23	13	0	0	16	0	1	7	18	2	18	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB24	0	0	21	24	2	0	10	15	0	3	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB25	18	0	8	8	0	18	12	2	1	8	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB26	23	0	0	0	0	0	23	23	0	6	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB27	11	0	4	10	17	22	1	4	1	5	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB28	8	0	0	0	11	10	0	0	0	46	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB29	4	1	1	17	0	0	2	7	0	43	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB30	19	0	0	24	0	0	0	14	0	18	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB31	13	0	3	19	9	11	0	2	7	11	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB32	0	0	24	25	1	4	0	0	5	16	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB33	14	0	24	6	17	0	6	0	2	6	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB34	15	0	0	16	14	5	0	0	4	21	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB35	9	0	1	0	0	0	0	0	12	53	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB36	0	0	7	25	0	10	12	0	0	21	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB37	13	1	5	13	2	11	0	5	7	18	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB38	17	0	10	0	6	0	0	0	0	42	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB39	1	0	16	1	4	11	3	5	3	31	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB40	2	0	21	2	0	1	22	5	16	6	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB41	24	0	0	25	0	0	0	25	0	1	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB42	0	0	0	25	0	6	0	7	0	37	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB43	3	0	3	2	6	2	2	1	3	53	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB44	13	0	0	8	8	0	0	0	10	36	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB45	22	1	0	1	23	0	0	22	0	6	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB46	16	0	0	13	0	0	0	7	4	35	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB47	17	1	2	4	9	0	7	1	10	24	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB48	6	0	0	15	0	0	8	0	0	46	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB49	10	0	1	2	4	11	3	0	0	44	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB50	15	0	0	8	0	4	0	4	9	35	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB51	24	0	13	7	0	0	0	20	0	11	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB52	0	0	0	25	0	0	25	25	0	0	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB53	21	0	0	0	12	0	0	0	21	21	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB54	15	0	10	14	4	0	0	2	0	30	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB55	0	0	0	0	0	15	7	0	0	53	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB56	9	0	0	19	0	0	0	0	0	47	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB57	21	0	21	0	18	0	3	0	0	12	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB58	0	0	0	17	14	0	0	12	7	25	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB59	0	0	18	0	3	0	4	21	8	21	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB60	6	0	0	7	0	0	0	20	4	38	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB61	13	0	2	18	12	2	0	0	0	28	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB62	0	0	0	0	0	0	25	0	0	50	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB63	20	0	20	0	0	0	0	20	0	15	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB64	20	0	1	16	0	0	4	17	0	17	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB65	16	0	0	16	0	0	16	0	0	27	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB66	5	0	10	9	0	0	0	0	4	47	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB67	7	0	2	0	2	1	1	1	1	60	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB68	0	1	6	20	0	10	3	11	0	24	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB69	16	0	13	3	0	0	0	0	0	43	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB70	10	2	2	9	0	0	1	0	0	51	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB71	8	0	17	0	0	0	0	0	0	50	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB72	5	0	0	10	10	0	0	0	0	50	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB73	25	0	0	0	0	0	0	25	25	0	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB74	3	0	1	15	0	2	10	10	0	34	75	
Universidad	UAM_2PRI_MaÑ_2010	AB75	3	0	2	3	7	1	2	4	1	52	75	

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etapa	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	Blanco	Resp	
Universidad	UAM_2PRI_MAN_2010	AB76	2	0	0	8	1	3	3	8	2		48	75
Universidad	UAM_2PRI_MAN_2010	AB77	17	0	0	0	0	0	0	0	0		58	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T001	18	0	6	8	3	1	10	8	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T002	15	0	4	3	2	0	9	3	9		9	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T003	18	0	8	2	13	0	13	0	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T004	18	0	0	6	0	3	2	13	3		9	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T005	2	0	1	12	6	5	13	15	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T006	15	0	10	3	2	1	3	1	0		19	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T007	3	1	0	4	0	11	9	1	0		25	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T008	18	0	1	17	0	5	12	1	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T009	18	0	7	0	3	0	5	1	0		20	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T010	14	0	2	6	6	6	1	6	11		2	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T011	9	2	1	14	1	7	7	7	6		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T012	17	0	0	1	6	0	2	15	0		13	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T013	14	0	0	2	8	1	0	11	0		18	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T014	17	0	0	17	0	0	0	0	17		3	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T015	18	0	17	1	0	0	0	18	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T016	14	0	7	5	5	4	0	15	0		4	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T017	18	0	0	18	0	0	6	12	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T018	0	0	0	18	0	0	18	18	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T019	0	0	0	18	0	6	11	18	0		1	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T020	6	0	1	2	2	10	6	7	2		18	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T021	18	0	0	0	0	0	0	0	0		36	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T022	18	0	0	6	0	0	1	3	0		26	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T023	16	0	2	1	2	0	3	15	6		9	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T024	14	0	3	1	6	1	9	9	0		11	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T025	15	0	9	6	3	0	9	4	8		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T026	9	0	0	5	2	1	2	17	0		18	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T027	15	0	6	1	1	1	0	4	4		22	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T028	18	0	1	0	10	0	1	2	8		14	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T029	18	0	0	18	1	0	17	0	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T030	0	0	0	14	1	9	6	10	1		13	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T031	0	0	0	18	0	0	18	18	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T032	16	0	1	1	1	0	4	9	2		20	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T033	15	0	2	8	0	10	4	7	2		6	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T034	17	0	0	0	12	0	4	0	0		21	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T035	1	0	4	1	0	1	3	1	0		43	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T036	0	8	4	6	6	4	12	6	8		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T037	15	0	0	13	0	1	11	0	0		14	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T038	8	1	4	3	3	4	12	12	7		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T039	2	4	0	18	9	0	4	8	0		9	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T040	16	0	1	2	14	0	4	10	7		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T041	17	0	0	0	3	0	3	0	0		31	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T042	16	0	4	16	0	0	7	1	0		10	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T043	13	0	4	6	12	1	6	2	0		10	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T044	9	0	6	0	2	0	0	7	1		29	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T045	10	0	4	3	0	0	1	0	0		36	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T046	18	0	0	0	18	0	0	18	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T047	17	0	0	0	0	0	0	18	0		19	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T048	15	0	1	9	3	0	13	2	0		11	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T049	8	0	1	9	17	1	5	5	3		5	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T050	6	1	4	12	5	8	5	5	0		8	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T051	14	0	7	9	2	2	0	1	7		12	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T052	16	1	4	11	0	6	1	15	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T053	18	0	1	13	0	1	16	2	0		3	54

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etapa	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9		Blanco	Resp
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T054	18	0	0	17	0	0	13	6	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T055	5	0	1	6	1	0	1	4	0		36	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T056	0	0	1	6	0	2	1	8	0		36	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T057	11	0	0	5	0	10	7	10	0		11	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T058	17	0	1	4	0	0	1	2	0		29	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T059	9	0	0	13	0	13	1	18	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T060	4	0	8	5	0	5	5	17	8		2	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T061	0	0	0	15	0	0	15	15	0		9	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T062	5	0	8	8	0	0	16	16	0		1	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	T063	4	0	1	11	0	0	1	1	0		36	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM01	1	1	6	5	2	0	5	0	0		13	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM02	2	1	4	3	0	0	1	0	0		22	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM03	0	10	0	6	1	0	6	0	0		10	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM06	0	7	7	2	4	1	5	0	0		7	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM07	0	2	1	6	0	3	2	0	0		19	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM08	0	11	9	2	0	0	11	0	0		0	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM09	0	5	2	6	0	0	1	0	0		19	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM10	3	5	2	5	0	9	1	0	0		8	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM11	1	1	0	5	0	2	2	0	0		22	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM12	0	11	0	11	0	0	11	0	0		0	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM13	0	0	1	3	7	0	0	0	0		22	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM14	11	0	0	11	0	0	0	0	0		11	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM15	11	0	11	11	0	0	0	0	0		0	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM16	0	6	5	9	0	0	1	0	0		12	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM17	0	10	6	5	0	0	11	0	0		1	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM18	0	11	0	11	0	0	11	0	0		0	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM19	0	11	0	11	0	10	1	0	0		0	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM20	1	2	5	4	0	4	1	0	0		16	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM21	1	3	1	2	1	2	1	0	0		22	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM22	0	6	3	10	0	0	0	0	0		14	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM23	2	1	9	0	0	0	0	0	0		21	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM25	7	3	6	5	4	0	2	0	0		6	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM26	0	9	4	9	0	0	9	0	0		2	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM27	9	5	6	6	0	1	6	0	0		0	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM28	3	2	4	4	0	1	0	0	0		19	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM29	0	10	1	11	0	1	10	0	0		0	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM31	0	5	0	5	0	0	5	0	0		18	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM32	1	2	4	6	2	4	6	0	0		8	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM33	9	10	3	5	0	0	6	0	0		0	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM34	2	1	1	6	9	0	10	0	0		4	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM35	1	2	0	3	0	0	1	0	0		26	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM36	0	0	1	5	4	0	1	0	0		22	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM37	0	0	0	10	1	9	11	0	0		2	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM38	0	11	11	11	0	0	0	0	0		0	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM39	0	4	0	10	0	5	10	0	0		4	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM42	0	2	0	9	0	0	0	0	0		22	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM44	0	11	11	8	0	0	0	0	0		3	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM47	0	11	0	0	0	0	4	0	0		18	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM48	1	7	6	9	0	0	6	0	0		4	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM49	3	3	3	2	5	2	0	0	0		15	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM50	1	5	0	6	1	1	4	0	0		15	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM51	1	1	0	0	3	4	1	0	0		23	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM52	0	10	1	7	0	10	1	0	0		4	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM53	11	0	0	11	0	0	11	0	0		0	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM55	0	3	1	0	5	1	1	0	0		22	33

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etap	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9		Blanco	Resp
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM57	1	11	3	8	0	6	0	0	0		4	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM58	4	9	7	9	0	2	1	0	0		1	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM59	0	5	0	9	0	6	10	0	0		3	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM60	1	11	3	6	0	8	4	0	0		0	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM63	0	3	5	4	0	3	0	0	0		18	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM64	0	1	0	9	0	1	0	0	0		22	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM66	0	9	0	0	0	0	0	0	0		24	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM67	3	4	0	3	0	0	1	0	0		22	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM68	0	1	2	9	1	10	1	0	0		9	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2009	TM70	2	9	0	7	0	3	0	0	0		12	33
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG03	12	0	0	12	0	0	0	12	0		18	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG04	7	0	0	17	0	0	0	18	0		12	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG06	0	0	3	16	11	4	2	13	4		1	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG13	14	0	4	12	5	8	3	2	0		6	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG15	18	0	0	18	18	0	0	0	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG16	8	2	7	4	4	0	9	4	8		8	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG17	14	2	11	6	6	2	4	4	2		3	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG21	2	0	0	17	0	10	10	15	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG23	14	1	1	12	12	5	0	9	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG27	8	1	7	8	8	5	3	8	5		1	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG28	18	0	0	13	0	1	0	12	3		7	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG29	18	0	5	4	1	5	0	4	2		15	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG32	4	1	1	17	18	0	1	3	0		9	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG33	5	0	4	18	0	9	5	13	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG35	18	0	17	18	0	0	0	1	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG38	12	0	0	16	0	0	0	9	0		17	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG39	11	0	9	14	3	0	4	10	0		3	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG42	0	0	12	15	2	0	15	7	0		3	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG46	4	1	15	3	5	4	7	15	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG48	18	0	0	18	0	0	18	0	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG49	2	0	7	13	3	4	11	13	1		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG50	8	0	4	12	3	3	5	5	0		14	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG54	17	0	0	14	0	1	1	4	0		17	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG58	17	1	2	8	3	1	4	10	8		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG59	14	0	2	2	1	13	12	5	1		4	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG62	12	0	8	16	3	2	10	2	1		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG64	6	0	11	5	1	2	0	12	0		17	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG65	12	0	0	17	3	0	4	7	0		11	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG66	15	2	15	4	15	0	0	3	0		0	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG69	4	0	3	10	0	10	1	5	0		21	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG76	18	0	0	17	0	17	0	1	0		1	54
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST02	15	0	0	0	1	6	0	6	11		36	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST04	5	0	15	20	0	0	0	20	0		15	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST06	8	0	7	17	7	18	1	17	0		0	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST08	8	0	1	7	1	2	6	3	0		47	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST09	6	1	0	9	0	0	2	1	1		55	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST13	3	0	0	24	0	23	0	22	0		3	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST15	15	0	0	13	15	9	1	3	14		5	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST16	0	0	8	17	9	0	9	0	2		30	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST17	4	7	6	7	4	4	8	3	3		29	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST19	25	0	0	0	25	0	0	25	0		0	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST21	16	0	0	14	0	3	1	14	0		27	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST24	19	0	5	6	19	6	3	17	0		0	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST27	0	0	1	4	0	3	0	1	2		64	75
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST28	20	0	0	18	0	14	0	0	0		23	75

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etapas	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	Blanco	Resp	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST29	24	0	24	0	0	24	0	0	0	3	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST30	0	0	0	21	0	7	0	21	0	26	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST31	0	2	10	12	12	15	0	3	0	21	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST32	0	0	0	13	1	10	0	1	0	50	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST33	0	0	2	7	0	0	4	5	0	57	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST34	4	0	2	11	1	8	1	5	1	42	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST36	11	8	10	8	5	1	13	1	2	16	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST38	7	0	0	20	13	0	0	12	0	23	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST39	23	0	17	8	0	0	0	24	0	3	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST42	0	0	0	16	0	19	24	0	0	16	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST43	8	0	4	7	0	0	0	8	3	45	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST44	2	0	0	0	0	0	0	0	0	73	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST47	15	0	21	22	0	14	0	0	0	3	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST49	0	0	0	21	0	9	15	25	5	0	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST50	8	0	2	9	0	8	1	0	0	47	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST53	0	0	25	25	25	0	0	0	0	0	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST58	12	0	0	0	0	0	0	0	10	53	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST59	0	2	0	23	0	25	0	25	0	0	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST60	2	0	0	0	0	0	0	0	0	73	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST61	15	0	13	14	0	15	9	0	0	9	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST62	11	0	2	12	0	0	10	2	0	38	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST65	9	2	0	18	0	0	0	5	0	41	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST66	11	0	1	0	12	0	0	0	0	51	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST68	0	0	0	16	0	6	7	10	0	36	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST69	22	0	16	24	6	0	1	0	0	6	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST70	15	0	1	5	4	16	0	0	1	33	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST72	10	0	10	0	10	1	0	3	0	41	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010	APST75	0	0	7	20	3	20	0	0	0	25	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB030	19	0	20	0	0	8	0	0	4	24	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB033	0	0	0	24	0	24	24	0	0	3	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB034	10	8	0	1	0	3	0	0	3	50	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB035	5	0	0	0	0	0	0	0	0	70	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB036	13	0	3	0	9	4	7	8	0	31	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB037	25	0	0	0	25	0	0	0	0	25	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB039	23	0	1	0	18	24	2	6	1	0	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB041	0	0	0	0	25	0	0	0	0	50	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB046	0	0	11	4	7	0	0	7	25	21	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB062	19	0	0	1	4	0	1	0	19	31	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB063	9	0	0	4	1	5	0	0	0	56	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB064	17	0	0	0	0	0	0	0	0	58	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB066	9	0	0	23	8	0	0	18	0	17	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB067	23	0	0	23	0	0	5	18	0	6	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB068	3	0	2	7	8	2	7	8	0	38	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB069	4	0	1	0	0	24	23	0	0	23	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB070	23	0	18	0	0	5	23	0	0	6	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB071	8	0	4	6	10	21	17	0	9	0	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB072	19	0	0	0	0	0	0	0	0	56	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB073	1	0	16	3	0	0	14	18	0	23	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB074	7	0	0	11	1	6	6	6	0	38	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB076	7	6	0	0	9	0	0	7	10	36	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB077	6	0	2	4	2	3	3	3	2	50	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB078	0	0	0	25	0	0	25	25	0	0	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB079	0	0	0	18	1	9	13	12	0	22	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB080	14	0	0	5	0	19	19	0	0	18	75	

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp Blanco	Total Resp
		Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9			
Etapa	Refrencia Grupo - Centro													
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB100	11	4	3	3	2	0	0	0	0	52	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB101	25	0	0	25	0	25	0	0	0	0	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB102	10	0	2	13	0	8	8	4	5	25	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB103	25	0	0	25	25	0	0	0	0	0	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB104	22	0	0	22	1	22	0	1	0	7	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB105	15	0	13	12	0	0	0	4	0	31	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB106	16	0	0	0	1	10	18	12	0	18	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB107	0	0	0	25	25	0	0	25	0	0	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB108	0	0	0	7	0	0	0	0	0	68	75	
Universidad	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB109	8	0	0	0	0	5	0	1	2	59	75	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 01	0	0	0	18	0	0	18	18	0	0	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 02	2	3	11	14	2	10	6	1	5	0	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 03	0	0	1	11	0	0	2	0	0	40	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 04	1	1	2	10	5	8	4	5	1	17	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 05	5	0	0	5	0	2	4	2	0	36	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 06	8	0	0	3	4	0	9	18	0	12	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 07	13	0	5	2	0	0	13	14	1	6	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 09	5	1	1	14	5	4	13	2	9	0	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 10	11	3	6	7	3	4	4	6	7	3	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 11	4	0	2	13	0	0	15	11	0	9	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 12	13	0	11	8	1	0	6	6	9	0	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 13	11	0	0	3	2	0	0	1	1	36	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 14	6	1	7	15	0	6	2	2	5	10	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 15	13	0	0	12	5	0	6	10	5	3	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 16	16	0	2	12	0	3	4	3	0	14	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 17	16	0	4	6	0	12	6	7	3	0	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 18	4	3	6	9	9	2	4	1	0	16	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 19	7	0	3	10	0	0	0	10	0	24	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 20	1	0	3	11	0	8	4	9	1	17	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 21	10	0	9	14	1	0	10	9	1	0	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 22	2	0	11	0	0	4	3	8	0	26	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 23	8	0	18	16	0	0	1	10	0	1	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 24	8	0	4	4	0	3	3	8	0	24	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 25	0	0	2	2	1	7	0	4	8	30	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 26	8	1	8	5	1	5	9	3	1	13	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 27	5	8	3	4	4	2	4	3	3	18	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 28	11	0	6	18	1	9	6	2	0	1	54	
Universidad	UAM_SACRA_2008	GS 29	8	0	0	17	3	3	0	1	3	19	54	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS01	14	0	0	0	12	0	0	12	0	37	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS02	0	0	0	21	0	0	21	21	0	12	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS03	25	0	25	25	0	0	0	0	0	0	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS04	21	0	0	0	0	21	0	21	0	12	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS05	0	0	0	16	0	0	16	16	0	27	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS06	9	0	0	15	15	0	0	2	0	34	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS08	8	0	0	18	0	14	19	0	1	15	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS09	25	0	0	0	0	25	0	25	0	0	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS10	25	0	0	0	0	25	0	25	0	0	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS11	7	0	0	10	0	22	18	0	0	18	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS12	0	0	0	0	0	14	0	0	0	61	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS13	9	0	4	0	0	0	15	0	0	47	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS14	18	0	0	20	0	0	0	20	0	17	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS15	0	0	0	21	0	0	0	0	0	54	75	
Universidad	UCM_2INF_MAJ_2010	CS16	9	0	0	8	0	19	4	20	0	15	75	

CUESTIONARIO			RESPUESTAS										Resp	Total
Etapa	Referencia Grupo - Centro	Referencia Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	Blanco	Resp	
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS17	0	0	0	10	18	0	0	9	0		38	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS18	0	0	0	19	1	0	0	19	0		36	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS19	0	0	0	0	0	0	0	1	1		73	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS20	25	0	0	0	0	0	0	0	0		50	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS21	0	0	0	0	0	0	0	0	0		75	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS22	25	0	0	0	25	0	0	25	0		0	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS23	21	0	15	2	8	0	1	0	17		11	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS24	18	0	0	0	0	15	0	18	0		24	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS25	17	0	0	0	0	17	0	17	0		24	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS26	16	0	0	8	0	0	0	16	0		35	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS27	9	0	0	8	0	0	6	11	0		41	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS28	12	0	12	0	0	0	0	13	0		38	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS29	0	0	0	21	0	0	1	21	0		32	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS30	1	0	0	17	12	0	0	6	0		39	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS31	23	0	15	2	21	0	0	8	0		6	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS32	9	0	5	1	9	19	16	6	0		10	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS33	23	0	0	23	0	23	0	0	0		6	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS34	0	0	0	5	0	5	9	14	0		42	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS35	0	0	0	19	0	3	18	17	0		18	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS36	18	0	18	1	1	0	0	1	15		21	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS37	17	0	0	0	0	0	17	17	0		24	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS38	0	0	0	25	0	0	0	25	0		25	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS39	0	0	0	4	1	12	10	25	0		23	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS40	0	0	0	15	10	0	15	5	0		30	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS41	25	0	19	7	0	7	15	0	0		2	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS42	22	0	0	25	25	0	0	0	0		3	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS43	6	0	4	3	3	1	3	4	4		47	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS44	14	0	8	0	13	5	1	0	0		34	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS45	0	0	0	5	10	14	3	0	0		43	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS46	0	0	0	19	0	17	9	18	0		12	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS47	0	0	0	25	0	0	25	25	0		0	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS48	5	14	0	17	6	0	8	0	0		25	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS49	0	0	0	25	25	0	0	25	0		0	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS50	10	0	0	0	1	0	5	6	11		42	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS51	3	0	0	0	17	7	17	2	0		29	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS52	15	0	1	0	17	1	1	0	0		40	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS53	8	0	0	1	14	2	0	1	5		44	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS54	5	1	5	17	21	1	2	0	0		23	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS55	20	0	0	0	20	0	20	0	0		15	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS56	22	0	0	0	22	0	0	0	0		31	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS57	1	0	0	0	25	0	1	0	0		48	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS58	0	0	0	1	16	16	0	16	0		26	75
Universidad	UCM_2INF_MaÑ_2010	CS59	24	0	0	0	24	0	0	0	0		27	75

Un punto hay en el Círculo,
Que en el Cuadrado y el Triángulo se coloca.
¿Conoces tú ese punto? ¡Todo saldrá bien!
¿No lo conoces? ¡Todo será en vano!

Cuarteto medieval de Maestros talladores
P. Le Cour

CAPÍTULO 13

MEDIDA DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO DE VAN HIELE APLICANDO EL CUESTIONARIO DE USISKIN A ALUMNOS DE LAS ETAPAS: ENSEÑANZA PRIMARIA, ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA, BACHILLERATO Y UNIVERSIDAD

13.1.- Introducción y objetivos del estudio e investigación

En el capítulo nueve de este trabajo pusimos a punto nuestra maquinaria para realizar las medidas del nivel de razonamiento de van Hiele mediante la aplicación del cuestionario de Usiskin. En aquella ocasión solamente tratamos con un grupo de alumnos para probar la fiabilidad del sistema de medida, y vimos que era fiable, y que los niveles de razonamiento de van Hiele resultantes de esta medida estaban de acuerdo con el nivel de la muestra.

Ahora vamos a aplicar el sistema de medida desarrollado en el capítulo nueve, a todo el conjunto de alumnos al que aplicamos el Cuestionario de Usiskin y estudiaremos sus resultados. (Usiskin, 1982). El cuestionario se ha aplicado a 727 alumnos de las cuatro etapas de enseñanza: Educación Primaria, ESO (Educación Secundaria Obligatoria), Bachillerato y Enseñanza Universitaria.

Los alumnos pertenecientes a las tres etapas proceden de diversos centros educativos de enseñanza media de la Comunidad Autónoma de Madrid, mientras que los estudiantes de Enseñanza Universitaria cursaban estudios de Formación del Profesorado en las facultades de la Universidad Complutense y en la Universidad Autónoma de Madrid.

La distribución de los alumnos a quienes se ha aplicado el cuestionario lo mostramos en la tabla 1.

Distribución de los Cuestionarios por Centros y Etapas					
Centro	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Universidad	Total VH45
CEIP_CV	29				29
IESJC		38	101		139
KHALIL GIBRAN	15	16	32		63
MONTPELLIER	108	72	52		232
UAM				205	205
UCM				59	59
Total	152	126	185	264	727

Tabla 1

El cuestionario se ha aplicado a alumnos de los siguientes centros que se recogen también en la tabla:

- CEIP_CV .- Son las siglas de CEIP Carlos V ubicado en la ciudad de Madrid.
- IESJC.- Es el IES Juan de la Cierva también de la ciudad de Madrid.
- KHALIL GIBRAN.- Se corresponde con el colegio KHALIL GIBRAN situado en Fuenlabrada en la Comunidad Autónoma de Madrid.
- MONTPELLIER.- El colegio MONTPELLIER está situado en el distrito de Ciudad Lineal de Madrid, como el CEIP Carlos V.

- UCM.- Con estas siglas queremos englobar a los alumnos del grupo de Mañana de segundo curso de la especialidad Infantil de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid.
- UAM.- Estas letras abarcan alumnos de primer y segundo curso de las especialidades "Educación Primaria" y "Educación Infantil" de la facultad de Formación de Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid.

La tabla 1 muestra también la distribución de los alumnos por Centros y por Etapas, donde vemos que, aunque la distribución en las tres primeras etapas está compensada, tenemos un número de alumnos universitarios mayor que cada una de las etapas educativas anteriores. Esto es así, porque es en el medio universitario donde inicialmente realizamos nuestra investigación y donde pusimos a punto el mecanismo de medida del nivel de razonamiento de van Hiele. Una vez que el sistema fue probado, se aplicó a los alumnos de las tres primeras etapas y a más alumnos universitarios.

El objetivo de este capítulo es la determinación de los niveles de razonamiento de van Hiele de los 727 alumnos encuestados, y analizar estos resultados a la luz de la información que tenemos de los alumnos. (de Villiers, 2010).

Trataremos de relacionar los niveles de razonamiento medidos por la aplicación del cuestionario de Usiskin, con los niveles de razonamiento que surgieron del análisis de los libros de texto para alumnos de Enseñanza Primaria, ESO y Bachillerato. (Usiskin, 1982).

Desde el punto de vista de los estudios de geometría, y particularmente desde la perspectiva de los niveles de razonamiento de van Hiele, englobaremos a los alumnos universitarios en una etapa educativa homologable al Bachillerato, ya que la mayoría de ellos, no han realizado ningún estudio de geometría en la Universidad, y el programa de geometría de las facultades de "Educación" no tiene por objetivo el incrementar el nivel de razonamiento de van Hiele de los alumnos.

13.2.- Metodología

Conviene recordar en este momento que el Cuestionario de Usiskin que hemos aplicado a 727 alumnos consta de 25 preguntas, cinco por cada nivel, de la 1 a la 5 para el nivel uno, de la 6 a la 10 para el nivel dos, de la 11 a las 15 para el nivel tres, de la 16 a la 20 para nivel cuatro, y de la pregunta 21 a la 25 para el nivel cinco. Todos estos cuestionarios fueron aplicados a los alumnos según las indicaciones que constan en la hoja de respuestas. (Usiskin, 1982).

Las respuestas de los cuestionarios fueron grabadas en los siguientes ficheros:

- En el fichero de los datos personales de los alumnos, los datos que figuran en el anverso de la hoja respuestas, tales como, la identificación, edad, sexo, centros educativos, etcétera.
- El fichero de las respuestas al cuestionario, donde en cada registro se grabó la respuesta a cada uno de los 25 ítems del cuestionario, respondiera o no el alumnos a dicho ítem.
- El cruce de entre ambos ficheros se realiza mediante la referencia asignada a cada alumno. Estas referencias contienen información del centro de enseñanza y del grupo o curso de dicho centro. Se diferencian los alumnos mediante una referencia secuencial asignada arbitrariamente.
- No suministraremos los listados de estos dos ficheros, ya que son solamente operativos para este trabajo. Pero si suministraremos la información que contienen en el formato adecuado para cada caso.

De esta forma, las respuestas a los 25 ítems del cuestionario aplicado a los 727 alumnos, se grabaron en un fichero que contiene 18.205 registros, un registro por cada ítem, y que ha servido de base para todo el proceso posterior de datos. Para la obtención de las diversas estadísticas, se cruzaron estos datos con el fichero de los datos personales de los alumnos, que contiene 727 registros, uno por cada alumno. Los listados suministrados en este capítulo sobre las respuestas al cuestionario, los aciertos, los niveles de razonamiento etc. son el resultado del cruce de estos ficheros y de la selección adecuada de los datos que en cada caso queremos estudiar.

El primer resultado de interés, es conocer las respuestas dadas por los alumnos a los 25 ítems, tal como se muestra en el Apéndice A, donde tenemos de una forma cualitativa las respuestas, y de una forma cuantitativa el resumen de las respuestas codificadas en un número de cinco cifras, todas con valores de cero a cinco según el número de ítems respondidos por cada nivel. Así por ejemplo el número 45310 indica que el alumno ha respondido a cuatro ítems del 1 al 5, a los cinco ítems comprendidos entre el 6 y el 10, a tres de los ítems que van del 11 al 15, a uno de los ítems comprendidos entre el 16 y el 20, y a ninguno de los ítems que van del 21 al 25. (Usiskin, 1982).

La fiabilidad de las respuestas del cuestionario fue analizada calculando el coeficiente Alfa de Cronbach de dichas respuestas agrupadas por etapas educativas. Se consideró que la fiabilidad era suficientemente buena como para continuar el estudio. (Meliá, 2001).

De la misma forma se grabó una máscara con las soluciones correctas a los 25 ítems del cuestionario. Los aciertos a los ítems del cuestionario se obtuvieron por comparación de la respuesta emitida por el alumno y el valor de esta máscara. De esta forma, los aciertos a los ítems se grabaron con un uno, mientras que los fallos o la no respuesta se grabaron con un cero. De esta forma tenemos el listado de aciertos a los ítems por cada alumno, tal y como se ven en el Apéndice B.

En el Apéndice B resumimos también los aciertos mediante un número de cinco cifras todas menores o iguales a cinco. De forma que, por ejemplo, el número 34251 indica que el alumno ha obtenido tres aciertos en el nivel uno (ítems del uno al cinco), cuatro aciertos en el nivel dos (ítems del seis al diez), dos en el nivel tres (ítems del 11 al 15), cinco en el nivel cuatro (ítems del 16 al 20), y un acierto en el nivel cinco (ítems del 21 al 25). (Usiskin, 1982). De esta forma no diferenciamos entre las respuestas acertadas por cada nivel sino que solamente computamos el número de aciertos por nivel.

La fiabilidad de los aciertos obtenidos por los alumnos en los 25 ítems, fue analizada mediante el cálculo del coeficiente KR20 agrupados por etapas educativas. Los coeficientes KR20 así obtenidos presentan valores algo inferiores a los coeficientes Alfa de Cronbach que obtuvimos para las correspondientes respuestas. (Meliá, 2001). Éste resultado es lógico, ya que hay menos aciertos que respuestas contestadas para cada alumno, pero el valor de los coeficientes se consideró suficiente para poder continuar el estudio.

Al igual que en el capítulo nueve, hemos utilizado como criterio válido para superar un nivel de razonamiento de van Hiele, el obtener más de cuatro aciertos para dicho nivel. De esta forma, consideramos que se ha superado el criterio 4 sobre 5 para cada nivel cuando el número de aciertos es cuatro o cinco en dicho nivel. (Usiskin, 1982). De esta forma el criterio 4 sobre 5 para cada alumno se expresa mediante un número binario de cinco cifras donde el dígito 1 quiere decir que se ha superado el criterio en dicho nivel. De esta forma el anterior número correspondiente a los aciertos de la forma 34251 correspondería en cuanto a los criterios al número 01010, ya que solamente se supera el criterio en los niveles dos y cuatro de dicho número, o si se quiere, de las respuestas de dicho alumno.

Una de las características del modelo de van Hiele es la secuencialidad, es decir, que para superar un nivel es preciso haber superado los niveles más bajos. (De Lange, 1996). De esta forma, a un alumno con el criterio expresado mediante el número precedente 01010, y que tiene el máximo nivel en el nivel cuatro, no se le puede asignar el nivel cuatro de razonamiento por no haber superado el nivel tres, y no puede tampoco asignarse el nivel dos por no haber superado el nivel uno, y tampoco puede asignarse a este alumno el nivel uno ya que no ha superado el criterio para dicho nivel, por tanto, a este alumno se le asignará el nivel cero, es decir, que no ha superado el nivel uno. Así, a un alumno con el número de criterio 54321 no puede asignársele ni el nivel tres, ni el cuatro, ni el cinco ya que no ha superado el criterio en dichos niveles, y se le asignará el nivel dos de los de razonamiento de van Hiele, por haber superado el criterio en el nivel uno y en el nivel dos.

De esta forma, se ha calculado el nivel de razonamiento de van Hiele para cada alumno utilizando el algoritmo que fue descrito en el capítulo nueve. El nivel de razonamiento así obtenido lo hemos identificado con las siglas VH45, indicando que es un nivel de Van Hiele que responde a los criterio de cuatro aciertos sobre cinco preguntas. (Usiskin, 1982).

El Apéndice C recoge el resumen de las contestaciones al cuestionario, listando para cada alumno el número de respuestas por nivel, el número de aciertos por nivel, los criterios cuatro de cinco superados para cada nivel, y el nivel de razonamiento asignado al alumno de acuerdo con el modelo de van Hiele. (Usiskin, 1982).

La tabla 2 recoge los grupos o cursos y los centros donde aplicamos el cuestionario, así como la etapa educativa a que pertenece cada uno de estos grupos o cursos. En el grupo escolar Carlos V solamente pasamos el cuestionario al único grupo de sexto curso de Educación Primaria. En el Instituto Juan de la Cierva aplicamos el cuestionario a tres grupos de cuarto curso de Educación Secundaria y dos grupos de primer curso de Bachillerato.

En el colegio KHALIL GIBRAN cumplieron el cuestionario a todos los grupos disponibles de dicho centro, es decir, un grupo de sexto curso de Educación Primaria, los dos grupos de Educación Secundaria, uno de Ciencias y otro de Letras, y los dos grupos de segundo curso de Bachillerato, uno de Ciencias y otro de Letras.

En el colegio Montpellier respondieron al cuestionario los seis grupos de sexto curso de Educación Primaria, los tres grupos de cuarto curso de Educación Secundaria, y los dos grupos de segundo curso de Bachillerato.

En la Universidad Complutense de Madrid se realizó la prueba del cuestionario en el grupo de segundo curso de "Educación Infantil" correspondiente al grupo de "Mañana" de la Facultad de Educación.

Finalmente, en la Facultad de "Formación de Profesorado" de la Universidad Autónoma de Madrid, pasaron el cuestionario cuatro grupos de segundo curso, un grupo del turno de "Mañana" y el resto del turno de "Tarde", todos de Educación Primaria", salvo uno que era de "Educación Infantil".

Distribución de los cuestionarios realizados					
Centro	Grupo				
Etapas		Primaria	Secundaria	Bachillerato	Universidad
CEIP_CV	CEIP_CV_6	29			
Total CEIP_CV		29			
IESJC	IESJC_1A			30	
	IESJC_1B			35	
	IESJC_1E			36	
	IESJC_4B		22		
	IESJC_4D		16		
Total IESJC			38	101	
KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS			19	
	KHALIL GIBRAN_2LETRAS			13	
	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS		11		
	KHALIL GIBRAN_4LETRAS		5		
	KHALIL GIBRAN_6	15			
Total KHALIL GIBRAN		15	16	32	
MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A			25	
	MONTPELLIER_2B			27	
	MONTPELLIER_4A		25		
	MONTPELLIER_4B		25		
	MONTPELLIER_4C		22		
	MONTPELLIER_6A	27			
	MONTPELLIER_6B	26			
	MONTPELLIER_6C	27			
	MONTPELLIER_6D	28			
Total MONTPELLIER		108	72	52	
UAM	UAM_2INF_TAR_2010				49
	UAM_2PRI_MÑ_2010				77
	UAM_2PRI_TAR_2010				43
	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA				36
Total UAM					205
UCM	UCM_2INF_MÑ_2010				59
Total UCM					59
Total		152	126	185	264

Tabla 2

13.3.- Fiabilidad de los cuestionarios

A los resultados obtenidos mediante la aplicación de los 727 cuestionarios a los alumnos de Enseñanza Primaria, Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Enseñanza Universitaria, según aparecen listados en los apéndices, se les ha aplicado los estudios de fiabilidad, para poder cualificarlos según estas técnicas.

Entendemos por fiabilidad de los resultados de los cuestionarios, su capacidad para la repetición de sus resultados, cualificada mediante coeficientes con valores entre cero y uno, y comúnmente aceptados por la comunidad científica.

En este sentido, hemos calculado el coeficiente conocido como Alfa de Cronbach para analizar las respuestas directas a los 25 ítems del cuestionario ya que sus valores están comprendidos entre cero y cinco. Sin embargo, hemos calculado el coeficiente KR20 a los aciertos del cuestionario, ya que este coeficiente es solamente aplicable a distribuciones bidimensionales, y los aciertos los hemos calificado como cero o uno según se produzca fallo o acierto para cada ítem respondido o no por los alumnos. (Meliá, 2001).

13.3.1- Análisis de las respuestas al cuestionario

Al igual que hicimos en el Capítulo 9 de este trabajo, hemos analizado la respuestas a los 25 ítems del cuestionario mediante tablas con la misma estructura que aquellas que presentamos en dicho capítulo para o tener el coeficiente Alfa de Cronbach (Ibídem) de estas respuestas por Etapas Educativas, según indicamos en la tabla 3.

Etapa	Alfa
Primaria	0,74
Secundaria	0,67
Bachillerato	0,56
Universidad	0,64

Tabla 3

Los valores del coeficiente Alfa de Cronbach no son altos, pero sí lo suficientemente buenos para asegurarnos que podemos trabajar con estos datos con una confianza alta de que son buenos. (Ibídem).

Los valores del coeficiente Alfa de Cronbach oscilan entre 0,56 y 0,74 según las etapas en que fueron calculados, lo representamos en la gráfica 1. Consideramos que un valor medio aproximado del 0,65 del Alfa de Cronbach es suficiente. (Usiskin, 1982).

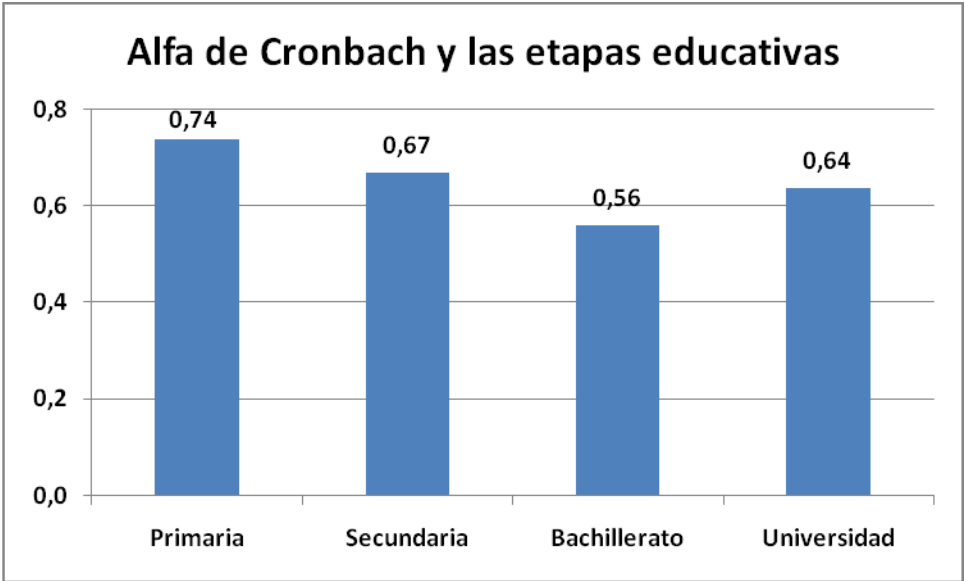


Gráfico 1

Aprovechando los cálculos para obtener el coeficiente Alfa de Cronbach, hemos extraído en la tabla 4 la distribución de la varianza de los ítems del cuestionario por etapas educativas.

Distribución de la Varianza de los ítems																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Primaria	0,0	0,7	0,3	0,2	2,6	1,5	3,0	2,5	1,2	3,1	3,5	2,8	1,2	3,2	3,0	2,1	2,9	2,9	1,9	3,1	1,9	2,6	3,9	3,1	3,4
Secundaria	0,5	0,1	0,2	0,6	1,5	0,5	1,7	1,0	1,0	2,4	2,0	1,7	4,1	2,7	2,5	2,6	2,3	2,9	1,9	2,5	3,3	3,4	3,5	3,2	3,6
Bachillerato	0,1	0,1	0,2	0,2	0,8	0,2	1,1	1,0	0,6	1,8	1,0	1,3	4,0	3,2	1,9	2,9	2,1	2,7	1,7	2,8	2,7	3,2	3,4	3,1	3,1
Universidad	0,4	0,1	0,2	0,6	1,1	0,5	1,4	1,4	1,0	3,2	1,4	1,8	3,4	3,4	2,7	3,4	3,0	3,3	0,9	3,2	3,4	3,7	3,2	3,5	3,4

Tabla 4

De la representación de estos valores en la gráfica 2, observamos que la varianza carece a medida que avanzamos en los ítems independientemente de la etapa educativa que estemos tratando.

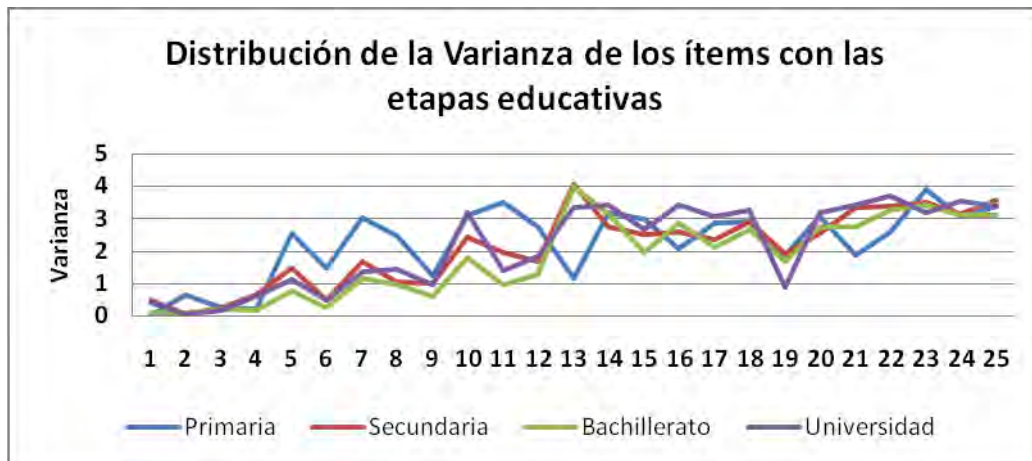


Gráfico 2

El crecimiento de la varianza a medida que avanza el número de ítems del cuestionario es un índice de la confianza con que los alumnos respondieron a las preguntas del cuestionario. Es decir, respondieron con mucha confianza a las cinco primeras preguntas correspondientes al nivel uno de van Hiele. La confianza en sus respuestas fue mermando hasta las últimas cinco preguntas correspondientes al nivel cinco, con unos valores de varianza entre tres y cuatro, es decir, del orden del valor de las respuestas.

13.3.2.- Análisis de los aciertos al cuestionario

Hemos calculado el coeficiente KR20 correspondiente a los aciertos obtenidos en los 25 ítems del cuestionario, siguiendo la misma técnica que en el capítulo 9 de este trabajo. Los resultados correspondientes a este coeficiente se muestran en la tabla 5.

Etapas	KR20
Primaria	0,47
Secundaria	0,58
Bachillerato	0,59
Universidad	0,57

Tabla 5

Los valores que representamos en la gráfica 3 son el coeficiente KR20 por etapas educativas, estos no son altos pero lo suficiente para asegurar la fiabilidad de los resultados del cuestionario. (Meliá, 2001).

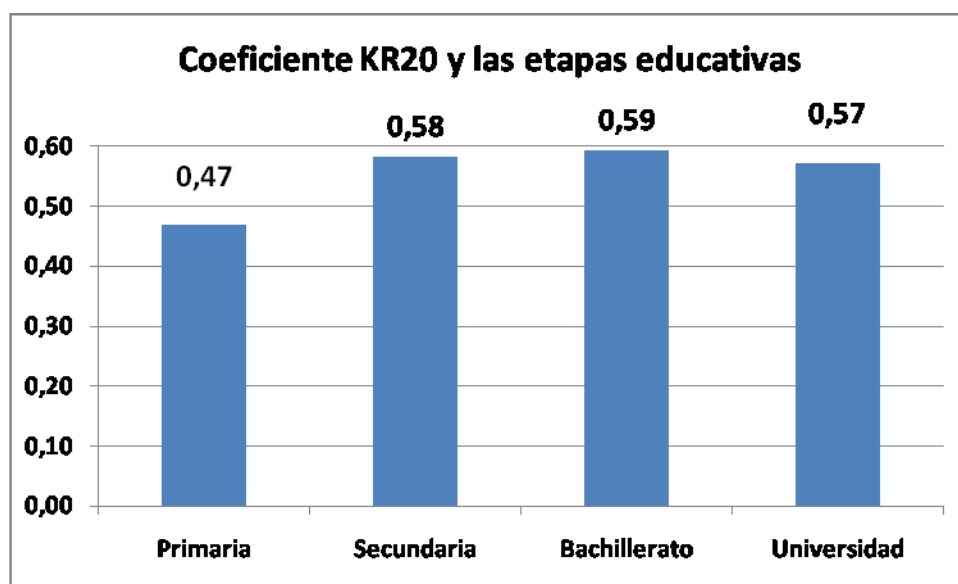


Gráfico 3

Puede convenir en este punto, comparar nuestros valores para el coeficiente KR20, con los obtenidos por Usiskin en los cuestionarios aplicados en otoño y primavera y que dicho autor calculó por niveles (Usiskin, 1982: 29) de acuerdo con la tabla 6. Vemos que los coeficientes KR20 calculados por Usiskin son del orden de los nuestros.

KR20	N1	N2	N3	N4	N5
Otoño	0,74	0,82	0,88	0,43	0,38
Primavera	0,79	0,88	0,88	0,69	0,65

Tabla 6

De las tablas de cálculo del coeficiente KR20, hemos sacado los valores en tanto por uno de las respuestas acertadas para cada ítem para las cuatro etapas educativas, y que mostramos en la tabla 7.

	Respuestas correctas por ítem (Tanto por uno)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Primaria	1,0	0,7	0,9	0,9	0,6	0,4	0,5	0,5	0,6	0,2	0,4	0,2	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Secundaria	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,9	0,8	0,6	0,5	0,6	0,4	0,4	0,1	0,4	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,0	0,3
Bachillerato	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	0,8	0,9	0,9	0,7	0,5	0,8	0,6	0,4	0,2	0,6	0,2	0,3	0,5	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,0	0,2
Universidad	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,8	0,8	0,8	0,6	0,4	0,7	0,5	0,3	0,2	0,4	0,2	0,2	0,4	0,0	0,2	0,0	0,2	0,1	0,0	0,2

Tabla 7

En la gráfica 4 vemos como este coeficiente pierde valor a medida que avanzamos en los ítems del cuestionario. Esta proporción correcta a las respuestas de los diferentes ítems, es también una buena medida de la confianza con que los alumnos han respondido a los diferentes ítems.

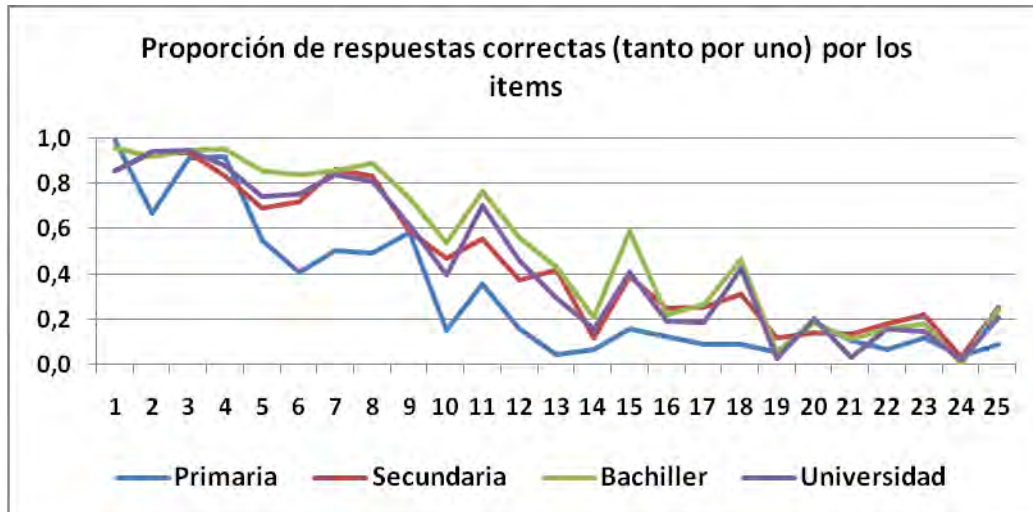


Gráfico 4

En este sentido vemos que los alumnos han respondido con confianza a las cinco primeras preguntas, correspondientes al nivel uno de razonamiento de van Hiele, mientras que la confianza en la respuestas a los cinco últimos ítems es muy baja.

Es interesante también observar que por lo general, la confianza de los alumnos más pequeños, la confianza de los alumnos de Educación Primaria es inferior a la del resto, diferenciándose la curva de los alumnos más pequeños de las otras tres etapas educativas.

Lemos asimismo que se ha respondido con menor confianza a los ítems 2, 6, 10, 13 y 19; por los valores mínimos registrados en las curvas precedentes para dichos ítems.

13.4.- Distribución de los resultados por etapas educativas

13.4.1.- Resultados por etapas

Los resultados de la medida del nivel de razonamiento del modelo de van Hiele a través del cuestionario de Usiskin para toda la muestra de 727 alumnos correspondientes a las etapas educativas de Enseñanza Primaria, ESO, Bachillerato y Universidad se muestran en la tabla 8. Esta será una de las pocas tablas donde expresaremos los resultados por número de alumnos y no en porcentaje, para poner de manifiesto al alcance de los resultados.

Distribución por etapas y niveles de razonamiento							
Número de Alumnos							
Etapas	Niveles de razonamiento						Total
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	
Primaria	42	88	22				152
Secundaria	24	41	53	8			126
Bachillerato	11	53	80	40	1		185
Universidad	39	101	97	26	1		264
Total	116	283	252	74	2		727

Tabla 8

El hecho más notorio que nos muestra esta tabla es el alto número de alumnos que han quedado sin clasificar por su nivel de razonamiento al no haber alcanzado el nivel uno. Éste tema que ya mencionamos anteriormente como un "Conocimiento Desestructurado de la Geometría" debe tener una lectura diferente según las etapas educativas. Pues si bien en Educación Primaria se refiere a los alumnos que no han alcanzado el nivel uno; en las etapas de Bachillerato o Universidad además de esto, nos está indicando la desestructuración del conocimiento de los alumnos, en el sentido de que en el nivel cero, por ejemplo, hay alumnos capaces de calcular la distancia de un punto a un plano aplicando los métodos analíticos, pero incapaces, por ejemplo, de diferenciar un cuadrilátero de un paralelogramo. En este sentido dichos alumnos no han superado el nivel uno de razonamiento, de acuerdo con los criterios aplicados por Usiskin, y que también nosotros hemos aplicado, al igual que, el resto de investigadores que han trabajado con este sistema. (Usiskin, 1982).

Distribución porcentual por etapas y niveles de razonamiento							
Etapas	Niveles de razonamiento						Total
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	
Primaria	27,6	57,9	14,5				100
Secundaria	19,0	32,5	42,1	6,3			100
Bachillerato	5,9	28,6	43,2	21,6	0,5		100
Universidad	14,8	38,3	36,7	9,8	0,4		100
Total	16,0	38,9	34,7	10,2	0,3		100

Tabla 9

La tabla 9 muestra los mismos resultados pero expresados en porcentajes calculados sobre el total de alumnos para cada etapa. Vemos claramente que el porcentaje de alumnos en el nivel cero decrece a medida que avanzamos en las etapas educativas, salvo para los alumnos universitarios, donde casi el 15% de los alumnos que están en el nivel cero. Posteriormente comentaremos este hecho que es también de mucha relevancia.

Observamos también que el valor máximo de la distribución está en el nivel uno para los alumnos de Educación Primaria, en el nivel dos para los alumnos de ESO, y en el mismo nivel para los alumnos de Bachillerato.

Para profundizar en los temas anteriores vamos a necesitar de las representaciones gráficas. La gráfica 5 nos muestra la distribución porcentual de los niveles de razonamiento de los 727 alumnos que realizaron el cuestionario de Usiskin. Los máximos de esta distribución no son significativos ya que esta muestra abarca alumnos que van desde los seis hasta los 40 años.

Pero si nos vamos a quedar con el 16% de alumnos en el nivel cero, es decir, que por una u otra razón no han sido capaces de alcanzar el nivel uno con independencia de su edad y de su formación. Además, sólo el 0,3% consiguen superar el nivel cuatro, y el 10,2 % superan el nivel tres. Mientras que el 34,7% han superado el nivel dos, y el grupo más extenso del 39,9% solamente supera el nivel uno.

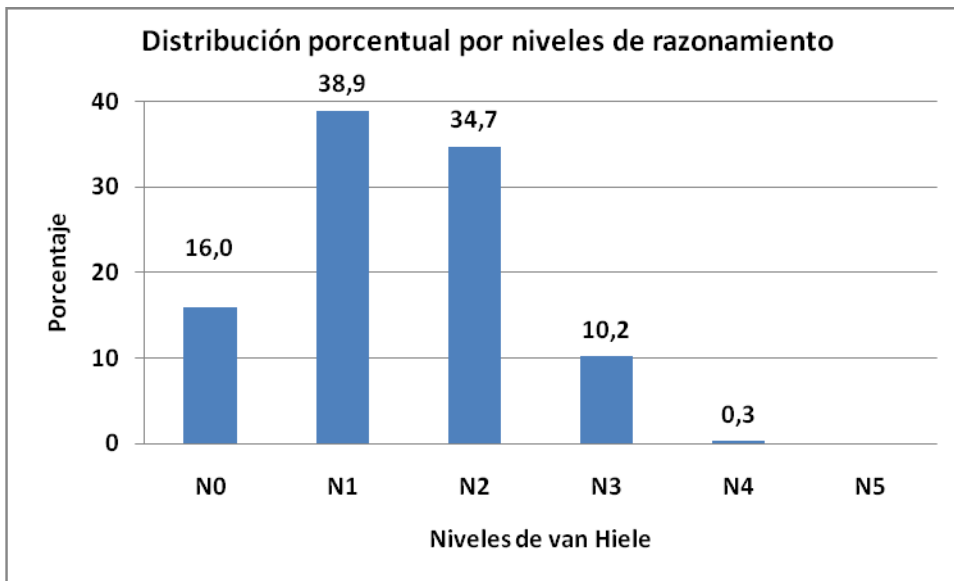


Gráfico 5

El perfil de los alumnos de Educación Primaria se muestra claramente en la gráfica 6. Casi un 60% de los alumnos están en el nivel uno de razonamiento, siendo casi un 30% de los alumnos los que no han llegado al nivel uno, y el resto de los alumnos son del nivel dos.

La preponderancia de un valor muy alto del nivel uno sobre los demás, consideramos que es un perfil típico de los alumnos de Primaria. Recordemos aquí, que el cuestionario de Usiskin se realizó para alumnos de sexto curso de Primaria, donde según el análisis de los textos que hicimos para este curso, el 74% de los contenidos se correspondían con el nivel dos de razonamiento mientras que sólo el 23% lo eran del nivel tres. En este sentido, estamos viendo que, a pesar que desde tercer curso de Primaria los alumnos trabajan actividades del nivel dos, sólo un 14,5% han adquirido ese nivel, estando el 57,9% todavía en el nivel uno.

Vemos que el peso del nivel cero es muy importante en esta etapa educativa, y más aún, el que el Sexto curso de Educación Primaria tengamos casi un 30% de los alumnos con un nivel cero de razonamiento, va a ser una losa que arrastrarán a lo largo de las sucesivas etapas educativas, y que marcará con este estigma al sistema español de enseñanza de la geometría. En este sentido, sería muy recomendable realizar las acciones precisas para reducir a valores no significativos esa bolsa tan importante.

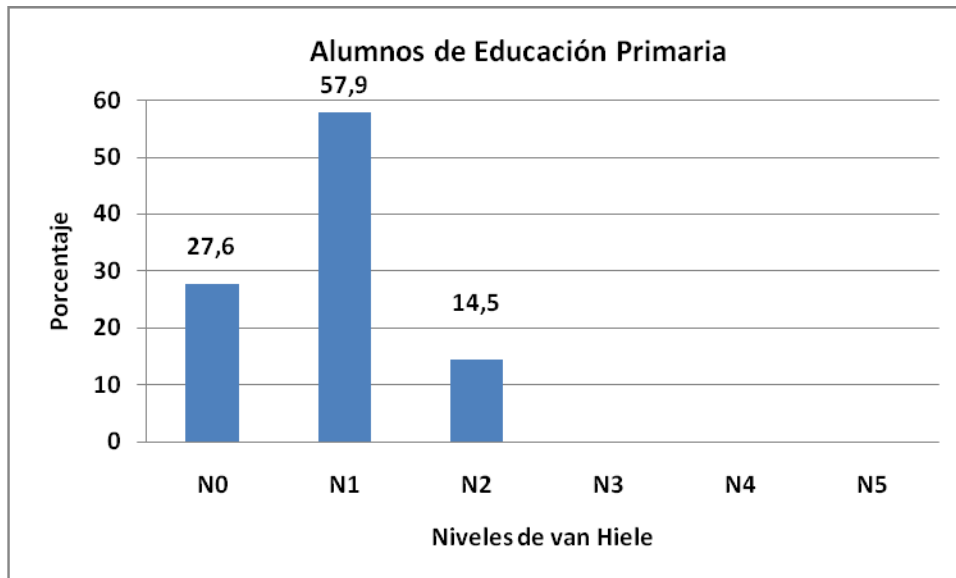


Gráfico 6

En esta etapa de Educación Primaria los alumnos que se han posicionado en el nivel cero, están indicando realmente que no han sido capaces de superar el nivel uno de razonamiento. En etapas posteriores, veremos que podemos dar otra lectura a estos datos.

Los resultados de los cuestionarios realizados a alumnos de cuarto curso de Secundaria los tenemos en la gráfica 7, que presenta un máximo significativo con un valor superior al 42% en el nivel dos de razonamiento. Es significativo también que el valor del nivel uno esté por encima del 32%, que indica claramente que aunque el grupo más numeroso ha superado el nivel dos, más de la tercera parte sólo ha superado el nivel uno, habiendo superado el nivel tres poco más del 6% de los alumnos de estos cursos.

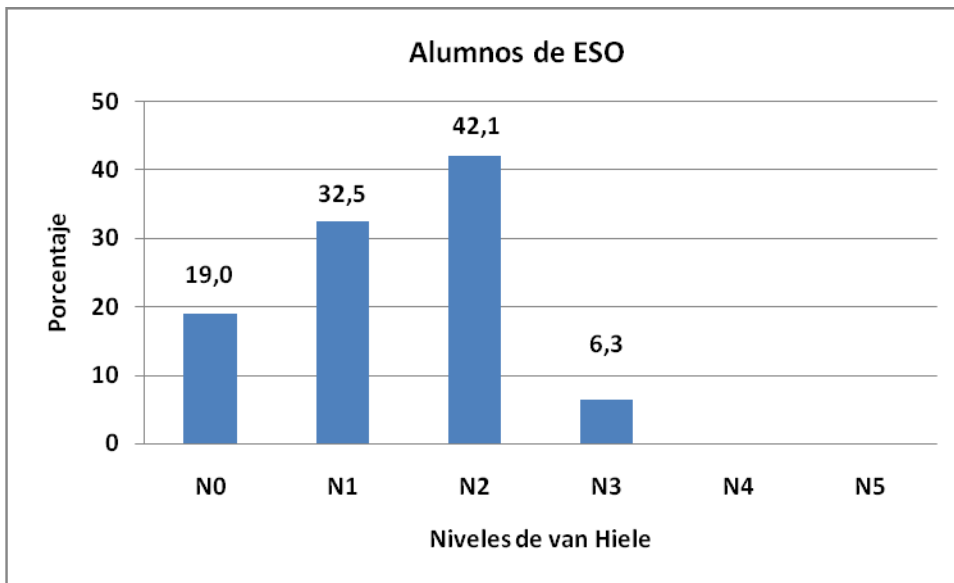


Gráfico 7

Recordaremos aquí que en el análisis del nivel de razonamiento de los textos que realizamos anteriormente, al final de la etapa de Secundaria, los alumnos llevaban tres cursos trabajando en nivel tres de van Hiele. No obstante consideramos el perfil del gráfico 7 como representativo de los grupos de alumnos que están trabajando el nivel tres.

El perfil obtenido para los alumnos que cursan segundo de Bachillerato es muy similar al de los alumnos de Secundaria, como lo muestra la gráfica 8.

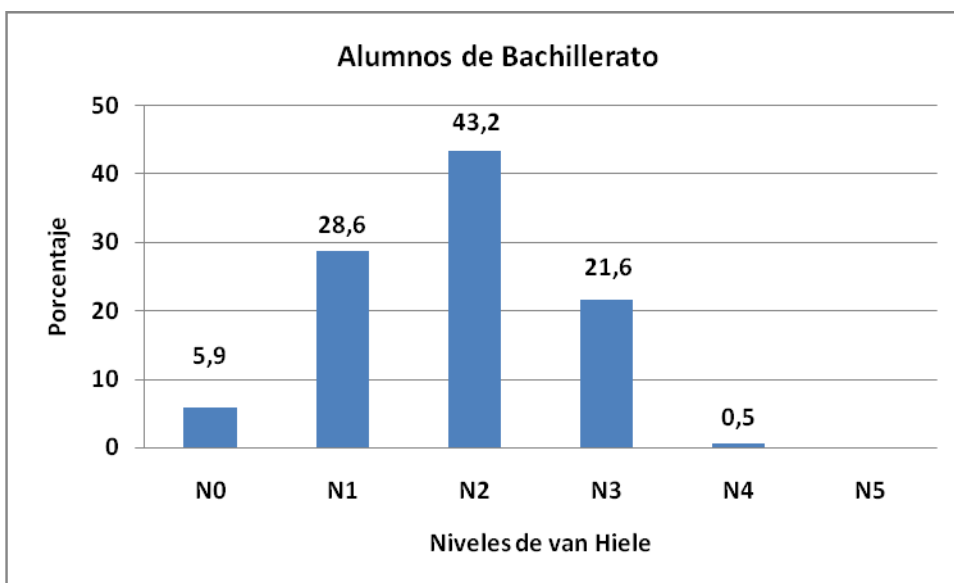


Gráfico 8

Efectivamente, los perfiles de Secundaria y Bachillerato presentan el máximo en el nivel dos de razonamiento, sin embargo, los valores del nivel tres son muy superiores en el perfil de Bachillerato, mientras que los del nivel uno son más altos en el perfil de Secundaria que en Bachillerato. Además, hay alumnos en el perfil de Bachillerato que han superado el nivel cuatro de razonamiento; aunque sólo sea un 0,5%, este dato indica que el perfil de Bachillerato, es desde el punto de vista cualitativo, diferente al de Secundaria. No obstante nos llama la atención que ambos perfiles presenten en el nivel dos unos valores muy similares y ligeramente superiores al 40%.

Finalmente, el perfil de los alumnos universitarios que han realizado el cuestionario de Usiskin no aporta nada nuevo, no se diferencia sustancialmente del perfil de los alumnos de Bachillerato. Lo que sin lugar a dudas indica que el perfil de los alumnos universitarios que hemos encuestado se corresponde con un perfil de Bachillerato.

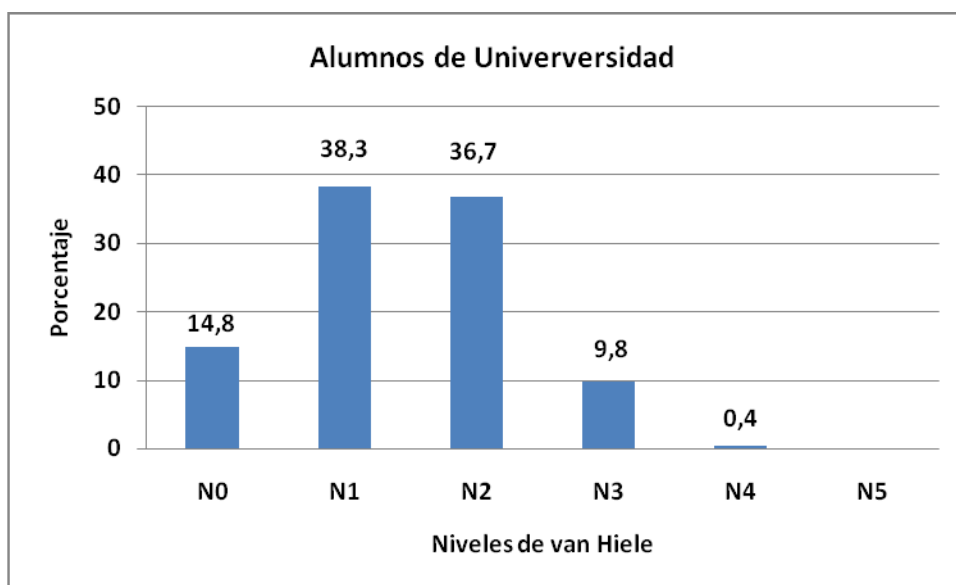


Gráfico 9

Las diferencias que observamos entre los perfiles de los alumnos de Bachillerato y Universidad nos indican que el conjunto de alumnos universitarios que hemos estudiado corresponden a un perfil de Bachillerato, pero un perfil Bajo de Bachillerato, por así decirlo. Efectivamente, todas las diferencias entre

ambos perfiles son malas para los alumnos universitarios, ya que han obtenido valores más bajos en los niveles dos, tres y cuatro, es decir, valores más bajos en los niveles más altos del perfil, y valores más altos en los niveles bajos del perfil, en los niveles cero y uno. En este sentido, estos alumnos universitarios deben corresponderse con alumnos de bachillerato que están en la franja baja, en cuanto a los estudios de geometría se refiere. Lo cual es lógico ya que muchos de ellos proceden del Bachillerato de Letras.

La mayor diferencia entre los perfiles de los alumnos de Bachillerato y los Universitarios, está en que estos últimos casi triplican el porcentaje del nivel cero, es decir, que los alumnos de las Facultades de Educación llegan a la Universidad con unos conocimientos de geometría altamente desestructurados.

13.4.2.- Objetivos por etapas

Pero todavía nos quedan algunos efectos interesantes por resaltar. Primeramente debemos responder a la pregunta ¿Se consiguen los niveles propuestos por los libros de texto?. La respuesta a este interrogante podemos verla en el gráfico 10, donde los puntos rojos indican los niveles propuestos por los libros de texto y determinados en el anterior capítulo para los cursos sexto de Primaria, cuarto de Secundaria y segundo de Bachillerato; y los puntos azules los niveles medidos mediante el cuestionario de Usiskin en dichos cursos. Observamos que, mientras en los dos primeros cursos la diferencia entre el nivel medido y el propuesto es de un nivel, el segundo curso de Bachillerato esta diferencia se convierte en dos niveles de razonamiento. Parece como si, a medida que crecen los cursos, también lo hace la diferencia entre el nivel de razonamiento propuesto y el conseguido para un curso determinado. Es decir, los niveles de razonamiento de van Hiele son más difíciles de alcanzar cuanto más altos sean.

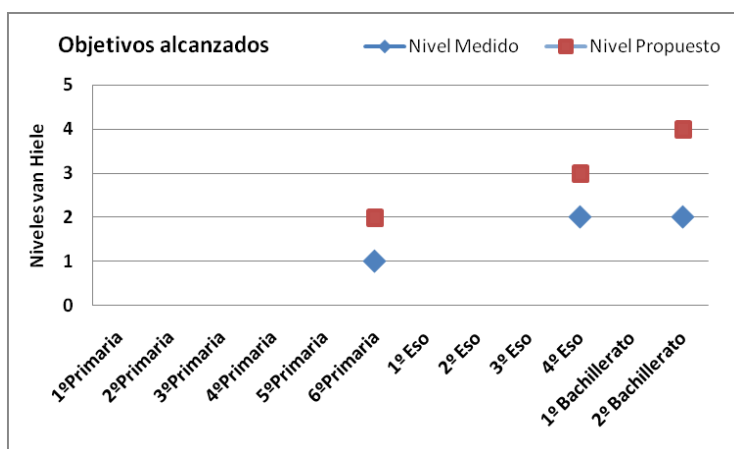


Gráfico 10

Otro fenómeno relacionado con el anterior estaría en estudiar los alumnos que superan el nivel de razonamiento de van Hiele asignado a cada curso académico. Los resultados medidos por el cuestionario de Usiskin los mostramos en el gráfico 11 para los cursos sexto de Primaria, cuarto de Secundaria y segundo de Bachillerato que se corresponden con los niveles de razonamiento 2, 3, y 4 respectivamente. Observamos que sí son pocos (14,5%) los que superan el nivel dos en el sexto curso de Primaria, son menos todavía (6,3%) los que superan el nivel tres el cuarto curso de Secundaria, y aún menos

(0,5%) los que superan el nivel cuatro en segundo curso de Bachillerato. Es decir, los niveles de razonamiento bajos del modelo de van Hiele se superan con más facilidad, mientras que cuesta mucho trabajo superar los niveles altos. (Usiskin, 1982).

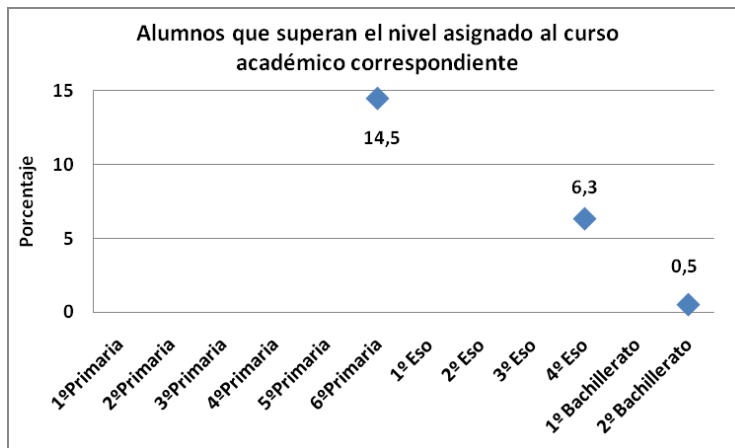


Gráfico 11

Observamos el mismo efecto cuando analizamos los alumnos que superan un nivel inferior al asignado al curso académico. Es decir, para los cursos sexto de Primaria, cuarto de Secundaria y segundo de Bachillerato, los niveles asignados son dos, tres, y cuatro respectivamente, por lo tanto, los niveles inmediatamente inferiores serían uno, dos, y tres respectivamente, que los superan el 57,9%, el 42,1% y el 21,6% respectivamente. Por lo que podemos concluir de estas mediciones que, a medida que crece el nivel de razonamiento, es más costoso superarlo en ese valor y en el nivel de razonamiento inmediatamente inferior.

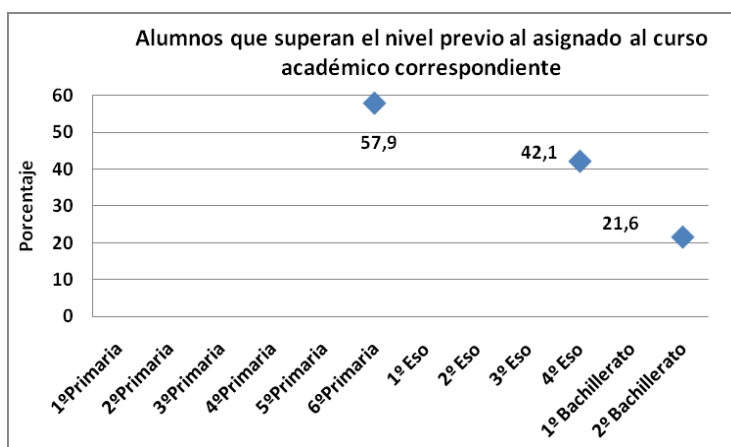


Gráfico 12

13.5.- Distribución de los resultados por cursos y centros

En la tabla 10 recogemos la distribución porcentual de los niveles de van Hiele para los cursos donde hemos aplicado el Cuestionario de Usiskin. (Usiskin, 1982).

Etapa	Centro	Curso	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6	17,2	37,9	44,8				100
	Total CEIP_CV		17,2	37,9	44,8				100
	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	20	60	20				100
	Total KHALIL G		20	60	20				100
	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	22,2	77,8					100
		MONTPELLIER_6B	46,2	50	3,8				100
		MONTPELLIER_6C	11,1	77,8	11,1				100
		MONTPELLIER_6D	46,4	46,4	7,1				100
	Total MONTPELLIER		31,5	63	5,6				100
	Total Primaria		27,6	57,9	14,5				100
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	36,4	27,3	31,8	4,5			100
		IESJC_4D		43,8	50	6,3			100
	Total IESJC		21,1	34,2	39,5	5,3			100
	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4 CIENCIAS		72,7	27,3				100
		KHALIL GIBRAN_4 LETRAS	60	40					100
	Total KHALIL G		18,8	62,5	18,8				100
	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	16	24	60				100
		MONTPELLIER_4B	24	32	44				100
		MONTPELLIER_4C	13,6	18,2	40,9	27,3			100
	Total MONTPELLIER		18,1	25	48,6	8,3			100
	Total Secundaria		19	32,5	42,1	6,3			100
Bachillerato	IESJC	IESJC_1A	6,7	26,7	56,7	10			100
		IESJC_1B		34,3	40	25,7			100
		IESJC_1E	2,8	25	69,4	2,8			100
	Total IESJC		3	28,7	55,4	12,9			100
	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2 CIENCIAS	21,1	26,3	26,3	21,1	5,3		100
		KHALIL GIBRAN_2 LETRAS	23,1	30,8	38,5	7,7			100
	Total KHALIL G		21,9	28,1	31,3	15,6	3,1		100
	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A		12	12	76			100
		MONTPELLIER_2B	3,7	44,4	40,7	11,1			100
	Total MONTPELLIER		1,9	28,8	26,9	42,3			100
	T. Bachillerato		5,9	28,6	43,2	21,6	0,5		100
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	16,3	61,2	20,4	2			100
		UAM_2PRI_Mañ_2010	6,5	23,4	64,9	5,2			100
		UAM_2PRI_TAR_2010	11,6	58,1	30,2				100
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOL	25	30,6	36,1	5,6	2,8		100
	Total UAM		13,2	41	42	3,4	0,5		100
	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010	20,3	28,8	18,6	32,2			100
	Total UCM		20,3	28,8	18,6	32,2			100
	T. Universidad		14,8	38,3	36,7	9,8	0,4		100
	Todas Etapas		16	38,9	34,7	10,2	0,3		100

Tabla 10

Para cada uno de los grupos especificados en esta tabla, después de realizado el cuestionario, se ha evaluado el nivel de van Hiele de acuerdo con el proceso especificado anteriormente, y se ha distribuido porcentualmente estos Niveles de Razonamiento sobre el número total de alumnos de cada curso. El Cuestionario de Usiskin se aplicó a 33 cursos que van desde Educación Primaria a la Universidad. Después del estudio realizado en el párrafo anterior de los Niveles de Razonamiento por las Etapas Educativas, vamos afrontar ahora, el estudio de estos resultados frente a los cursos, especialidades y centros a que pertenecen los alumnos.

13.6.- Diferencias entre los alumnos de Ciencias y Letras

Sobre los estudios seguidos de Ciencias o Letras en Educación Secundaria y Bachillerato, tenemos datos de dos centros de enseñanza: Khalil Gibran y Montpellier.

Las diferencias en el nivel de razonamiento entre los alumnos que cursan Secundaria en las especialidades de Ciencias y Letras es importante en el colegio Khalil Gibran como observamos en el gráfico 13, donde los alumnos de Letras tienen el máximo valor en el nivel cero, el nivel que corresponde al conocimiento desestructurado, mientras que para los alumnos de Ciencias el valor máximo está en el nivel uno sin registrar valores en el nivel cero.

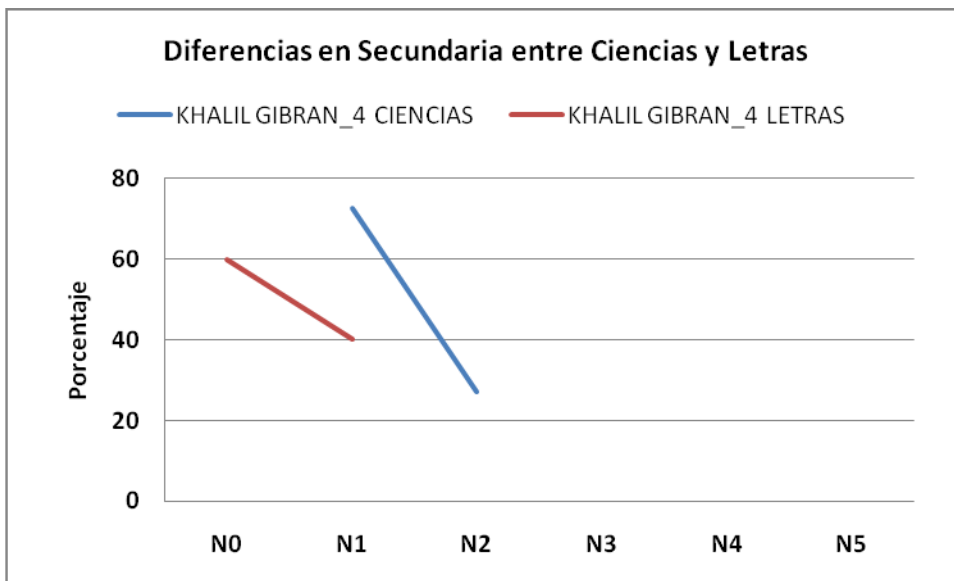


Gráfico 13

Sin embargo los alumnos del mismo centro educativo de Bachillerato, presentan perfiles más similares para las especialidades de Ciencias y Letras, con unos valores muy similares para el nivel cero, pero estando por encima los niveles de los alumnos de Letras para los niveles bajos de van Hiele, mientras que los alumnos de Ciencias presentan valores más altos en los niveles superiores de van Hiele llegando hasta el nivel cuatro, mientras que los alumnos de Letras se quedan en el nivel tres. De los dos perfiles que presenta el gráfico 14, es mejor sin duda alguna el que corresponde a los alumnos de Ciencias.

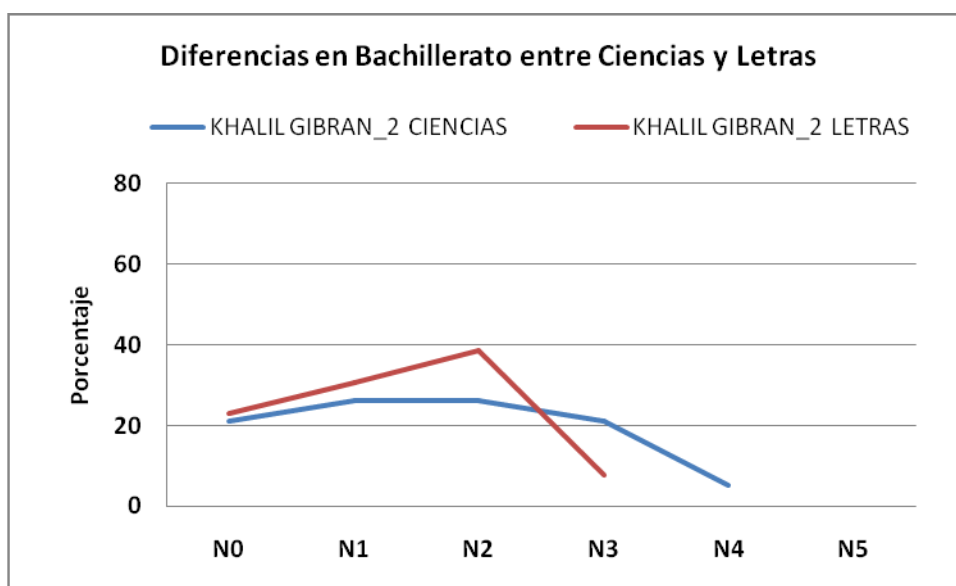


Gráfico 14

Son mayores las diferencias existentes entre los alumnos de Ciencias y Letras del nivel de Bachillerato del colegio Montpellier. Los alumnos de Letras presentan un típico de esta especialidad, teniendo valores en el nivel cero, el nivel del conocimiento geométrico desestructurado, y con valores más altos en los niveles uno y dos de van Hiele, mientras que presentan valores bajos en el nivel tres, que es justo donde los alumnos de Ciencias presentan valores significativos. El perfil de los alumnos de Bachillerato de este centro educativo es muy bueno de acuerdo con el modelo de van Hiele, por presentar valores muy bajos en el nivel uno y dos, con un valor alto en el nivel tres, lástima que este perfil no presentara valores significativos en el nivel cuatro de van Hiele para ser un perfil referencial de esta etapa.

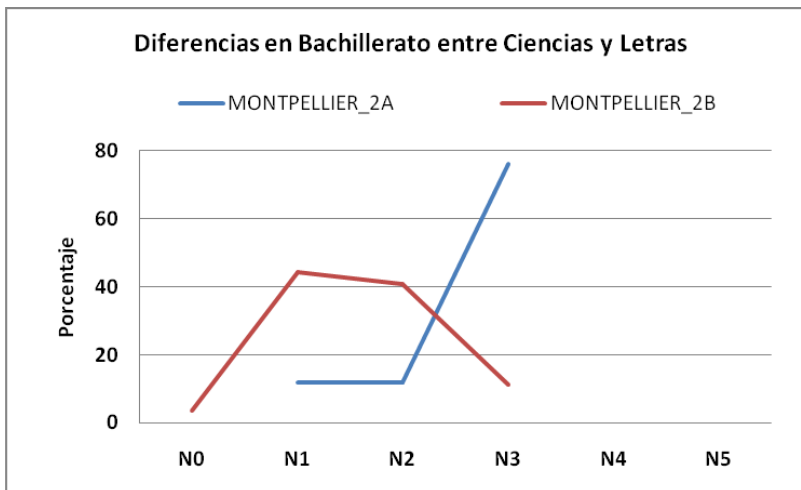


Gráfico 15

Una diferencia similar cualitativamente a la existente entre los alumnos de Ciencias y Letras, es la que hemos observado entre los alumnos de la Universidad Complutense de Madrid y los de la Universidad Autónoma de Madrid, según se refleja en el gráfico 16. Ya que mientras los alumnos de la Universidad Complutense de Madrid presentan un perfil casi plano entre los niveles cero y tres con valores oscilantes entre el 20% y 30% aproximadamente, con un valor del 20% en el nivel cero, los alumnos de la Universidad Autónoma de Madrid presentan valores cuantitativamente más bajos en el nivel cero, valores por encima del 40% en los niveles dos y tres, y llegan hasta el nivel cuatro.

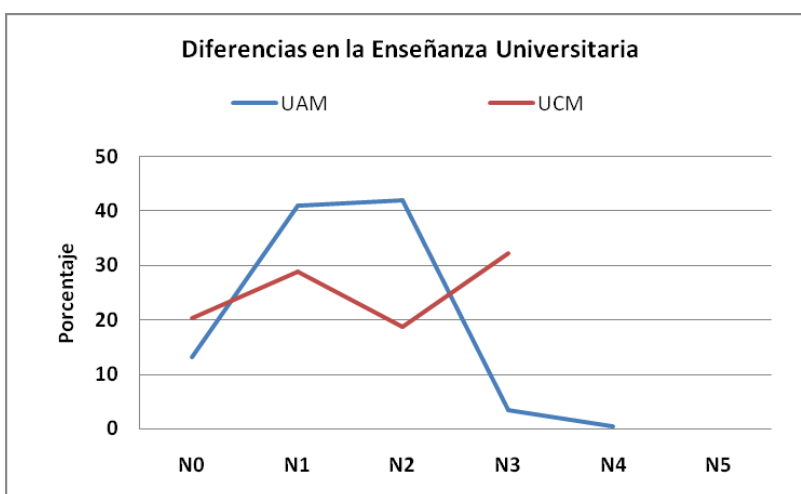


Gráfico 16

Concluiremos diciendo que una de las características de los alumnos de la especialidad de Letras en Enseñanza Media, es que presentan valores muy significativos para el nivel cero, así como valores altos en los niveles bajos de los del modelo de van Hiele. (Usiskin, 1982). Podemos así decir que presentan generalmente unos niveles de van Hiele bajos, además de, un alto grado de conocimiento desestructurado de la geometría básica.

13.7. – Distribuciones por centros

13.7.1.- Los niveles de van Hiele en los centros educativos

Una de las preguntas que nos hemos planteado es si pudiera haber diferencias sustanciales en los niveles de van Hiele entre los diferentes centros educativos en los que realizamos los cuestionarios de Usiskin. Para analizar este punto, contamos con los datos que se muestran en la tabla 11 y en la gráfica 17. (Usiskin, 1982). Esta tabla y gráfica reúne en los centros educativos agrupando las diferentes etapas, y van desde los centros CEIP donde solamente se imparten estudios de Enseñanza Primaria a las Universidades.

Centro	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
CEIP_CV	17,2	37,9	44,8				100
IESJC	7,9	30,2	51,1	10,8			100
KHALIL							
GIBRAN	20,6	44,4	25,4	7,9	1,6		100
MONTPELLIER	20,7	43,5	23,7	12,1			100
UAM	13,2	41,0	42,0	3,4	0,5		100
UCM	20,3	28,8	18,6	32,2			100
General	16,0	38,9	34,7	10,2	0,3		100

Tabla 11

A pesar de las diferencias existentes en el nivel educativo entre estos centros, observamos que, en el tramo de la enseñanza que corresponde a cada centro con respecto a los niveles de van Hiele, los resultados van adaptándose a una curva de tendencia que va desde el nivel cero con valores entre el 10% y el 20%, al nivel uno con valores entre el 30% y 40%, en el nivel dos con unos valores similares, para bajar a unos valores en torno al 20% en el nivel tres y terminar con valores en torno al 3% en el nivel cuatro del modelo de van Hiele. De esta curva de tendencia se desvían solamente los alumnos de la Universidad Complutense de Madrid.

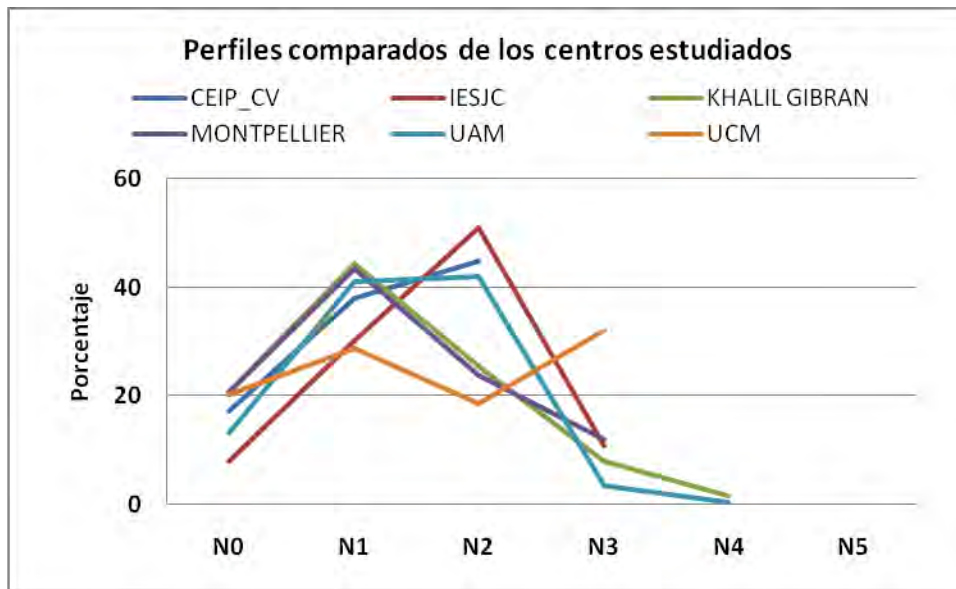


Gráfico 17

Es una curva que podemos considerarlas como representante del sistema educativo español de la enseñanza de la geometría según los resultados de los cuestionarios que hemos realizado. Lo más significativo de esta curva de tendencia son los altos valores detectados en el nivel cero y que hemos de asociar necesariamente con algunos hechos del proceso educativo que justifiquen este alto nivel de desestructuración del conocimiento de geometría presente en los alumnos que han realizado este cuestionario.

13.7.2.- Los niveles de van Hiele en los centros por Etapas

Para profundizar más en lo anterior, presentamos en la tabla 12 de los porcentajes asociados a los niveles de razonamiento de van Hiele para cada una de las etapas educativas de los centros donde hemos realizado el cuestionario. (Usiskin, 1982). En la tabla hemos juntado los centros CEIP y IES a fin de tener las tres etapas de Primaria, Secundaria y Bachillerato.

Centro	Etapas	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
CEIP_CV	Primaria	17,2	37,9	44,8				100
IESJC	Secundaria	21,1	34,2	39,5	5,3			100
	Bachillerato	3,0	28,7	55,4	12,9			100
Total IESJC		7,9	30,2	51,1	10,8			100
KHALIL GIBRAN	Primaria	20,0	60,0	20,0				100
	Secundaria	18,8	62,5	18,8				100
	Bachillerato	21,9	28,1	31,3	15,6	3,1		100
Total KHALIL GIBRAN		20,6	44,4	25,4	7,9	1,6		100
MONTPELLIER	Primaria	31,5	63,0	5,6				100
	Secundaria	18,1	25,0	48,6	8,3			100
	Bachillerato	1,9	28,8	26,9	42,3			100
Total MONTPELLIER		20,7	43,5	23,7	12,1			100
UAM	Universidad	13,2	41,0	42,0	3,4	0,5		100
UCM	Universidad	20,3	28,8	18,6	32,2			100
General		16,0	38,9	34,7	10,2	0,3		100

Tabla 12

En el colegio Montpellier las distribuciones de los niveles de razonamiento de las tres etapas están diferenciadas de una forma coherente, siendo los valores del nivel cero mayores en Primaria que en Secundaria, y los de esta mayores que en Bachillerato. Las gráficas correspondientes a cada una de las etapas parecen estar corridas hacia la derecha, hacia los valores altos de los niveles de razonamiento, y los valores máximos en cada una de las etapas se corresponden con niveles de razonamiento más altos. La etapa de Enseñanza Primaria presenta el máximo en el nivel uno de razonamiento, la Enseñanza Secundaria lo tiene en el nivel dos de razonamiento, mientras que la curva de Bachillerato lo presenta en el nivel tres de razonamiento. Pero mientras que en las etapas de Primaria y Secundaria se presentan valores significativos aunque bajos en los niveles dos y tres respectivamente, en los alumnos de Bachillerato no han conseguido alcanzar el nivel cuatro de razonamiento. No nos ha llamado

profundamente la atención la pérdida del valor máximo a medida que aumenta la etapa, pues mientras en Primaria el máximo tiene un valor del 63% en el nivel uno, en Secundaria el máximo es del 48,6% en el nivel dos, y para Bachillerato sólo es del 42,3% en el nivel tres. Casi podríamos decir, que los máximos alcanzados en las tres etapas educativas están alineados en la gráfica que tiene por abscisas los niveles de razonamiento de van Hiele.

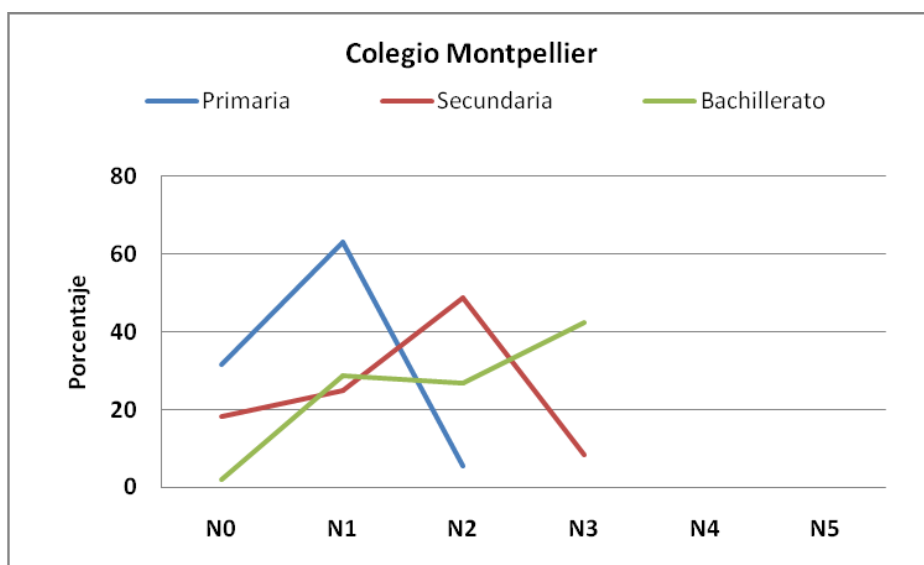


Gráfico 18

Las gráficas de las etapas de Enseñanza Primaria y Secundaria coinciden en la gráfica del colegio Khalil Gibran, mientras que la correspondiente a Bachillerato se diferencia de las anteriores. La coincidencia mostrada anteriormente, podría indicar algún problema existente en la enseñanza de la geometría en Educación Secundaria en dicho centro, pero no nos aventuramos a realizar ningún tipo de hipótesis sobre este hecho. Vemos también que el máximo correspondiente a la etapa de Bachillerato es un valor menor que el de las etapas educativas precedentes.

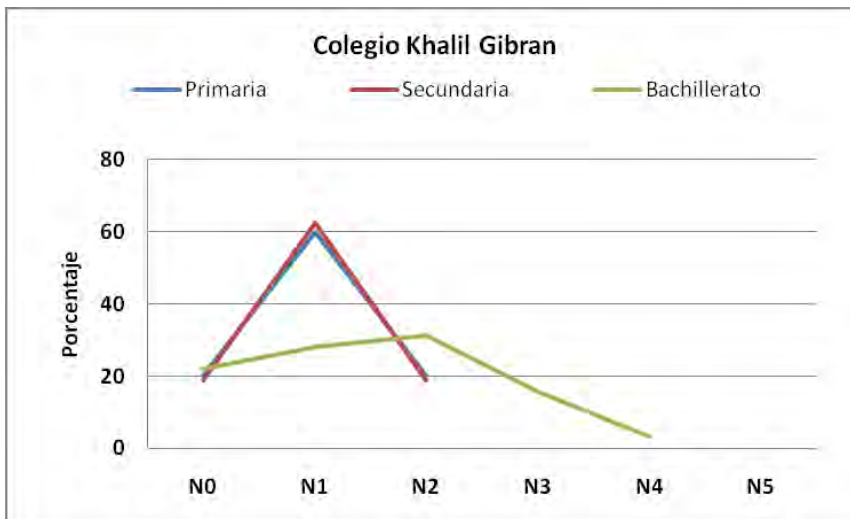


Gráfico 19

Nos ha llamado profundamente la atención que presenten la misma tendencia que las distribuciones de Enseñanza Secundaria y Bachillerato para el IES Juan de la Cierva, esto podría ser causado porque el cuestionario se aplicó a primer curso de Bachillerato, y en consecuencia, no debía existir mucha diferencia entre los alumnos del citado curso y los de cuarto curso de Secundaria. Las tres gráficas que aportamos de estos dos centros de Titularidad Pública presentan el máximo valor en el nivel dos, lo cual es muy extraño, particularmente para los alumnos de Enseñanza Primaria. A la luz de las tres gráficas de las etapas de estos dos últimos centros, es difícil diferenciar las etapas por las gráficas aportadas.

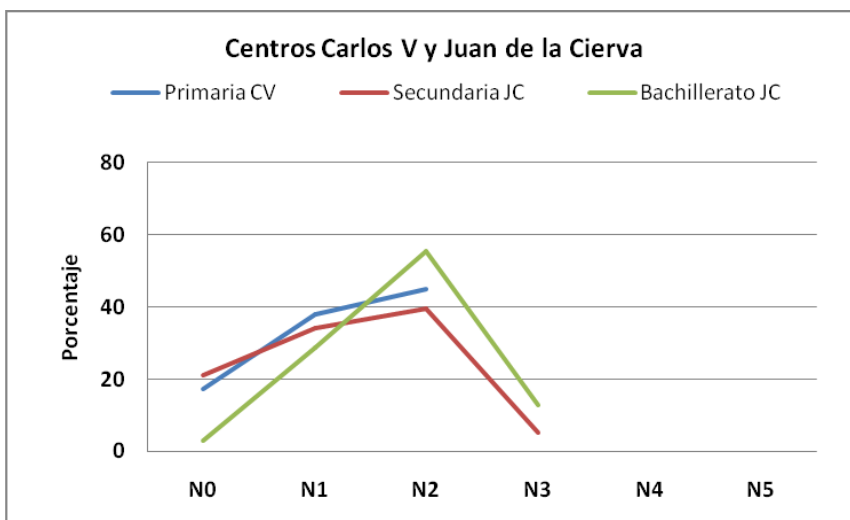


Gráfico 20

En líneas generales podemos decir, que la función de distribución de los niveles de van Hiele para estos cuatro centros educativos presentan una tónica muy similar, con las salvedades que hemos apuntado anteriormente. Nos preocupa lo que consideramos valores altos (en torno al 20%) para el nivel cero en las dos primeras etapas educativas en los cuatro centros. Es también muy significativo el bajo porcentaje de alumnos que alcanzan el nivel cuatro en la etapa de Bachillerato en los centros anteriores. Entendemos que este hecho quizás esté asociado a que la enseñanza de la geometría en esta etapa está más dirigida a la resolución de problemas para superar las Pruebas de Acceso a la Universidad, que al trabajo deductivo y al análisis del formalismo geométrico que son los objetivos de los estudios de la geometría en Bachillerato.

13.8. – Distribuciones por sexo

13.8.1.- Distribución de los resultados por sexo

No debemos dejar pasar la ocasión, de ver si estos datos apuntan alguna tendencia con relación al sexo de los alumnos. La tabla 13 contiene los datos a nivel global del cuestionario por sexo sin diferenciar ni las etapas, ni los centros, ni otras caracterizaciones que puedan diferenciar a los alumnos. (Usiskin, 1982). Los porcentajes se han calculado con respecto al número total de mujeres o de varones que han participado en la prueba. La línea N/C expresa la distribución de los niveles de los alumnos que no manifestaron su sexo en el cuestionario, y que a nivel global, es un porcentaje pequeño sobre el total de los alumnos.

Sexo	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Mujeres	17,9	38,5	32,6	10,9			100
Varones	11,9	38,7	39,5	9,1	0,8		100
N/C	22,2	66,7	11,1				100
Total	16,0	38,9	34,7	10,2	0,3		100

Tabla 13

A nivel general, los resultados obtenidos por los varones en el cuestionario son algo superiores a los que arrojan las mujeres como se ve en la gráfica 21. En efecto, los varones tienen un valor sustancialmente inferior en el nivel cero, el mismo en el nivel uno, estando ligeramente por encima en los siguientes niveles. O si se quiere, en los varones están por debajo de las mujeres en los niveles bajos y en el nivel cero, es decir, en los niveles no deseados, y por encima en el resto de los niveles de razonamiento de van Hiele.

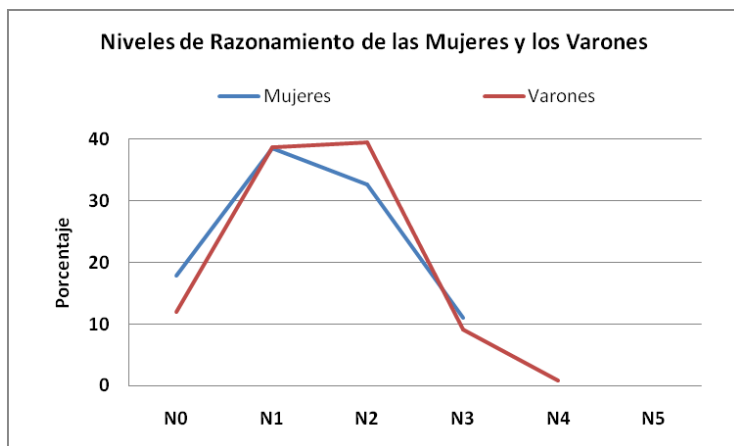


Gráfico 21

Pero quizás merezca la pena estudiar estas diferencias por etapas educativas como se muestra la tabla 14.

Etap	Sexo	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Primaria	Mujeres	29,2	56,9	13,9				100
	Varones	26,8	57,7	15,5				100
Secundaria	Mujeres	26,0	32,9	34,2	6,8			100
	Varones	9,4	32,1	52,8	5,7			100
Bachillerato	Mujeres	9,1	28,3	40,4	22,2			100
	Varones	2,3	29,1	46,5	20,9	1,2		100
Universidad	Mujeres	15,6	39,0	34,6	10,8			100
	Varones	9,1	33,3	51,5	3,0	3,0		100
General		16,0	38,9	34,7	10,2	0,3		100

Tabla 14

En este sentido, y como muestra el gráfico 22, en la Enseñanza Primaria el resultado obtenido de los Niveles de Razonamiento por ambos sexos, es casi exactamente el mismo. En esta primera etapa, los currícula de estudios de geometría seguidos por ambos sexos son exactamente los mismos, tengamos además presente que, los resultados mostrados en la gráfica 22, fueron obtenidos por el cuestionario aplicado a los niños de sexto curso de Primaria. Hasta ese momento, no ha habido ninguna diferenciación curricular por especialidades, por lo que ambos sexos han estudiado los mismos contenidos con el mismo rendimiento, según las medidas realizadas por nosotros.

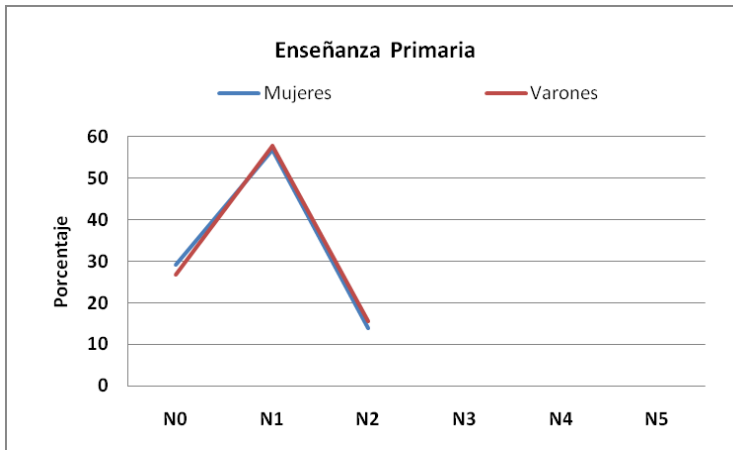


Gráfico 22

Sin embargo, en la Enseñanza Secundaria, los varones han obtenido unos resultados más favorables que las mujeres, al presentar valores para el nivel cero inferiores al de las mujeres, y en el nivel tres valores sustancialmente superiores a las muchachas. Sin embargo llama la atención que los valores para ambos sexos en el nivel tres sean prácticamente iguales. Estos resultados proceden del cuestionario aplicado en cuarto curso de ESO, donde ya ha habido en algunos centros una diferenciación entre las especialidades de Ciencias y Letras, siguiendo esta última especialidad un porcentaje de mujeres muy superior al de varones. Obviamente, los alumnos que siguen la especialidad de Letras obtienen peores resultados en geometría que los de Ciencias.

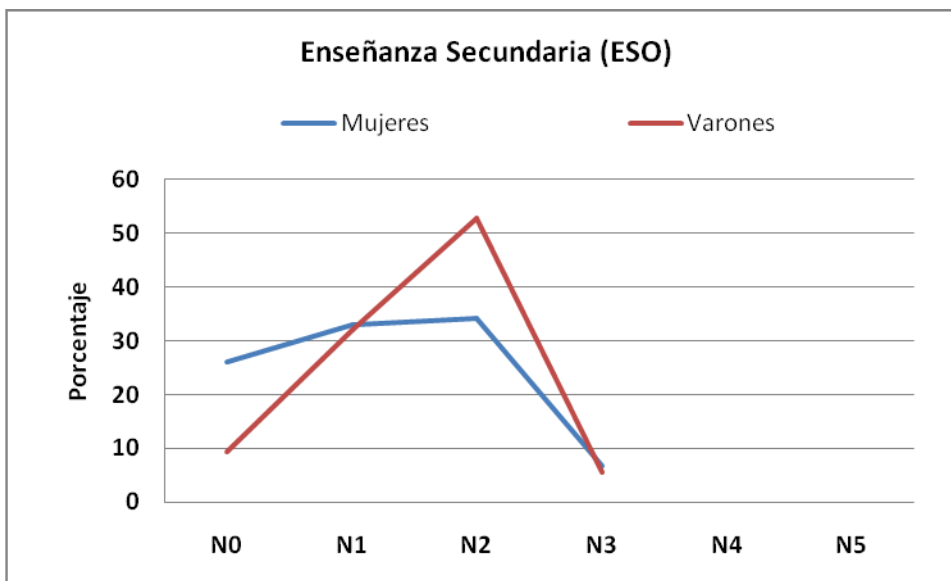


Gráfico 23

Los resultados para varones y mujeres en la etapa de Bachillerato reproducen otra vez los de la etapa anterior, añadiendo además que algunos varones alcanzan el nivel cuatro mientras que ninguna mujer lo ha alcanzado en la muestra que hemos trabajado.

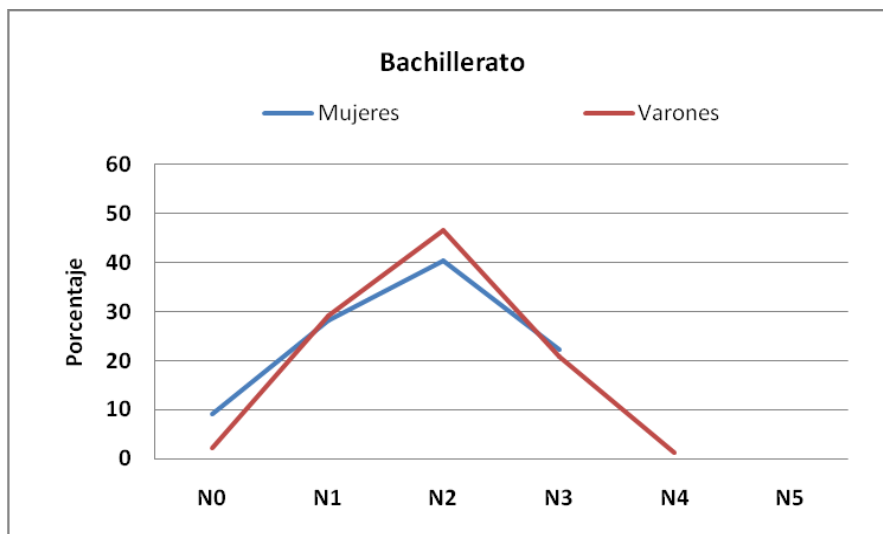


Gráfico 24

Finalmente, la etapa universitaria incide cualitativamente en los mismos resultados que en las dos etapas anteriores, es decir los varones han obtenido valores inferiores en el nivel cero y en el nivel uno, y valores superiores en el nivel dos, y además, algunos muchachos muestran que han alcanzado el nivel cuatro, mientras que ninguna de las mujeres ha llegado a ese nivel.

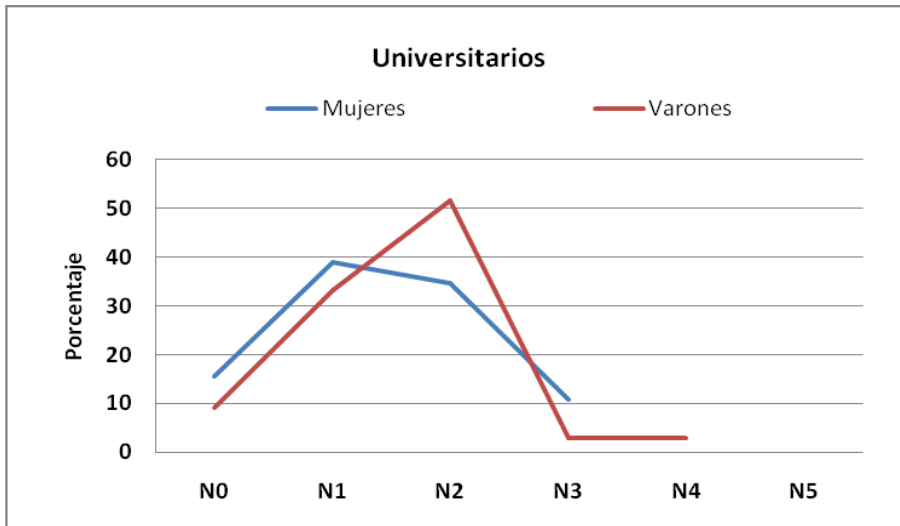


Gráfico 25

Recordemos por otra parte que, este resultado que muestra a los varones de matemáticas ligeramente por encima de las mujeres, es coherente con los resultados de los informes PISA.

13.8.2.- Distribución de los resultados por el Centro y Sexo

Otra forma de contemplar los resultados de los Niveles de Razonamiento de van Hiele obtenidos por ambos sexos es analizarlos por los centros de enseñanza, por si pudiera haber alguna diferencia entre ellos, tal y como lo muestra la tabla 15.

Centro	Sexo	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
CEIP_CV	Mujeres	10,0	30,0	60,0				100
	Varones	20,0	20,0	60,0				100
	N/C	22,2	66,7	11,1				100
IESJC	Mujeres	11,6	24,6	46,4	17,4			100
	Varones	4,3	35,7	55,7	4,3			100
KHALIL								
GIBRAN	Mujeres	23,7	47,4	23,7	5,3			100
	Varones	16,0	40,0	28,0	12,0	4,0		100
MONTPELLIER	Mujeres	24,4	43,3	22,0	10,2			100
	Varones	16,2	43,8	25,7	14,3			100
UAM	Mujeres	13,9	42,2	39,9	4,0			100
	Varones	9,4	34,4	53,1		3,1		100
UCM	Mujeres	20,7	29,3	19,0	31,0			100
	Varones				100,0			100
General		16,0	38,9	34,7	10,2	0,3		100

Tabla 15

En el CEIP Carlos V las mujeres han obtenido mejores valores que los varones, con valores inferiores en el nivel cero, y superiores en los niveles uno y dos. Recordemos aquí que en este centro se imparte solamente la Enseñanza Primaria.

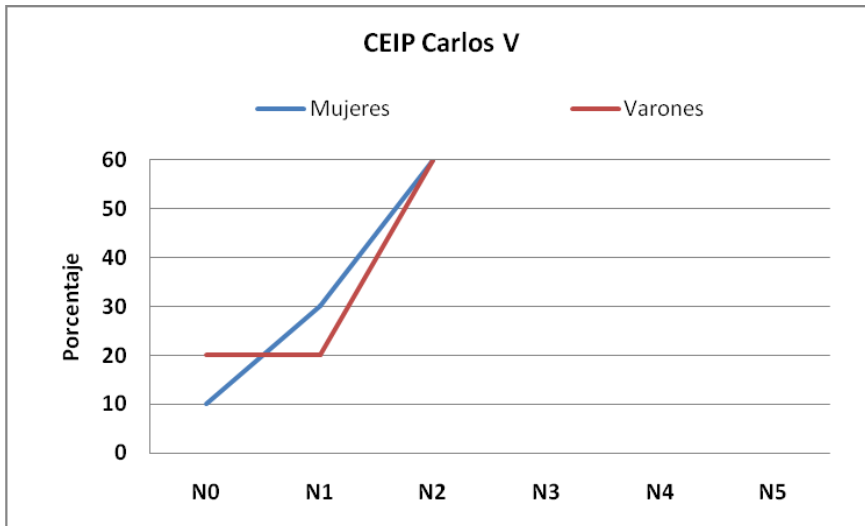


Gráfico 26

Sin embargo, los alumnos del Instituto Juan de la Cierva de Enseñanza Secundaria y Bachillerato, presentan las clásicas curvas de distribución de niveles favorables a los varones, con valores para estos inferiores en el nivel cero y superiores en los niveles uno y dos, nos llama la atención que las mujeres han tenido mejores resultados en el nivel tres.

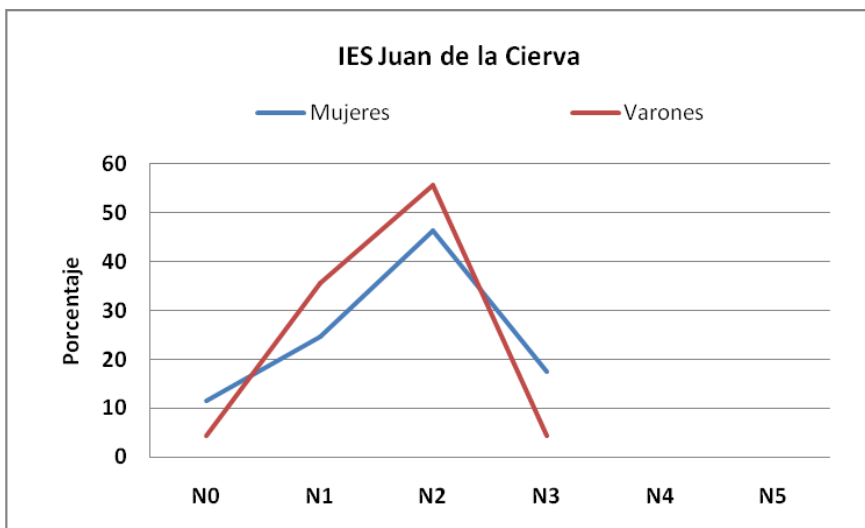


Gráfico 27

El colegio Montpellier también reproduce unas curvas favorables a los varones con valores inferiores en el nivel cero, los mismos resultados en el nivel uno, y superiores para los niveles dos y tres.

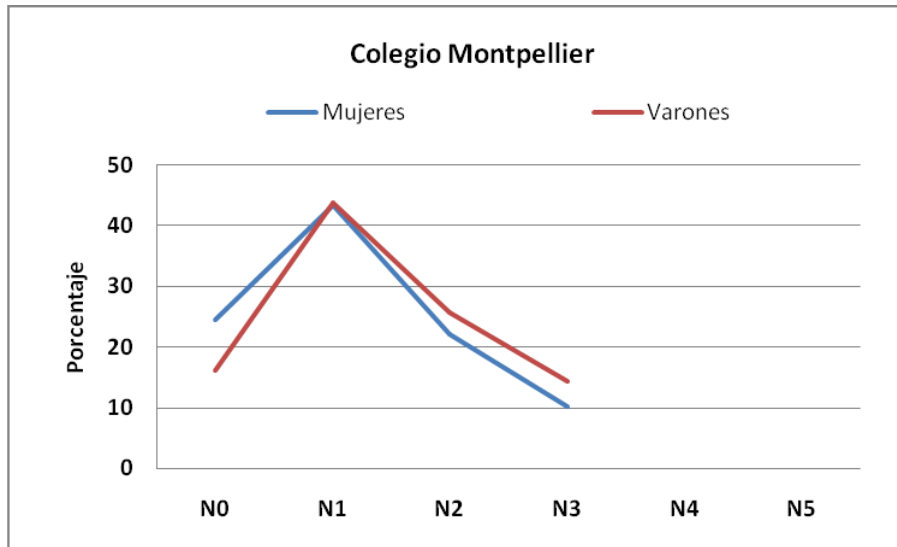


Gráfico 28

Los resultados son del mismo tipo en el colegio Khalil Gibran, donde además hay que añadir que algunos varones han alcanzado el nivel cuatro.

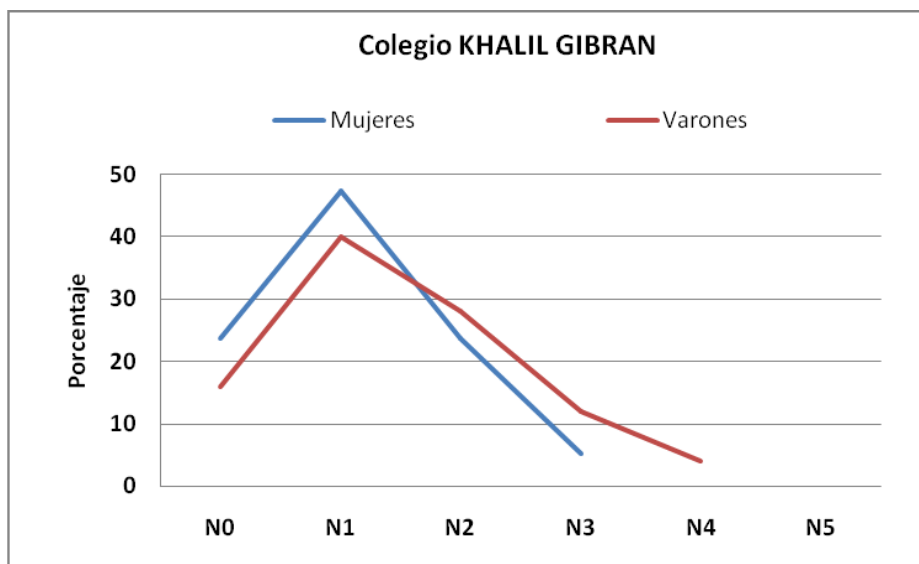


Gráfico 29

13.8.3.- Distribución de los resultados por Especialidades y Sexo

Aunque normalmente el número de alumnas que escoge la especialidad de Letras es mayor al de alumnos, y que por tanto, en un análisis de los niveles de razonamiento obtenidos por los alumnos de Ciencias debieran ser superior al de Letras, nos parece interesante analizar los resultados por las especialidades de Ciencias y Letras obtenidos por los varones y las mujeres. Lo primero que hemos hecho fue listar en la tabla 16 los niveles obtenidos por especialidades y sexo. (Usiskin, 1982). Como el porcentaje de varones es pequeño en los estudios de Magisterio en las especialidades de Infantil y Primaria, hemos optado por estudiar solamente las especialidades de Ciencias y Letras en las tres primeras etapas.

Especialidad	Sexo	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
CIENCIAS	Mujeres	13	40,6	29	17,4	0		100
	Varones	5,56	22,2	40,7	29,6	1,85		100
LETRAS	Mujeres	46,2	30,8	23,1	0	0		100
	Varones	0	40	40	20	0		100
M_Infantil	Mujeres	18,9	44,3	18,9	17,9	0		100
	Varones	0	0	50	50	0		100
M_Primeria	Mujeres	12,8	34,4	48	,8	0		100
	Varones	9,68	35,5	51,6	0	3,23		100
General		16	38,9	34,7	10,2	0,28		100

Tabla 16

En la especialidad de "Ciencias" los varones han obtenido una distribución de niveles mejor que las mujeres, ya que la curva de los varones presenta valores más bajos en los niveles cero y uno, y más alto en los niveles dos y tres, alcanzando solamente algunos varones el nivel cuatro. Hemos de poner de manifiesto que estos resultados afectan solamente al 17% del total de nuestra muestra.

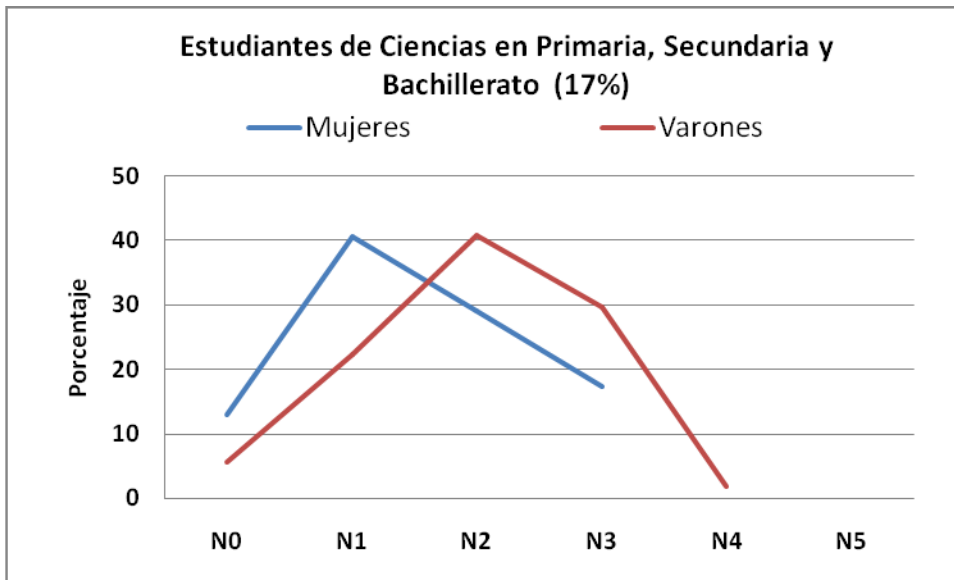


Gráfico 30

La muestra para la especialidad de "Letras" es solamente el 2,5% del total. Pero la distribución de valores de los niveles de razonamiento van Hiele es también favorable a los varones por las mismas razones que apuntamos en el párrafo anterior.

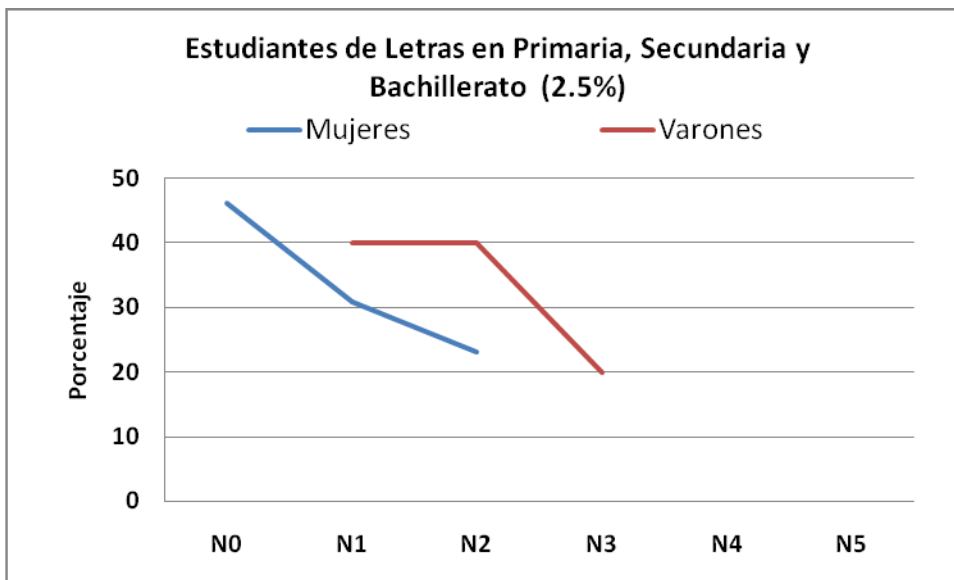


Gráfico 31

13.9. – Distribuciones por la titularidad del centro

13.9.1.- Distribución de los resultados con la Titularidad del Centro

Otro de los parámetros que pueden determinar el rendimiento de los alumnos y por tanto los resultados del cuestionario es la titularidad del centro educativo. (Usiskin, 1982). En España disponemos básicamente de tres tipos de titularidad: los centros Públicos o aquellos que están gestionados por Ayuntamientos, Comunidades Autónomas o el Gobierno Español; los centros Concertados que reciben dinero de las entidades públicas y son gestionados por entidades privadas; y finalmente los centros Privados que no reciben subvenciones de las entidades públicas y son gestionados totalmente por ellos mismos.

Los resultados de los cuestionarios aplicados a los alumnos y clasificados por la titularidad del centro educativo en el que cursan sus estudios se muestran en la tabla 17 como distribuciones sobre los niveles de van Hiele, y los datos se expresan en porcentajes calculados sobre la totalidad de los cuestionarios que se aplicaron según la titularidad de los centros.

Tit. Centro	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Concertado	20,7	43,5	23,7	12,1			100
Privado	20,6	44,4	25,4	7,94	1,59		100
Público	12,7	35,6	41,9	9,49	0,23		100
General	16	38,9	34,7	10,2	0,28		100

Tabla 17

La distribuciones de los niveles de van Hiele del porcentaje de alumnos que ha superado cada uno de estos niveles los mostramos en la gráfica 32.

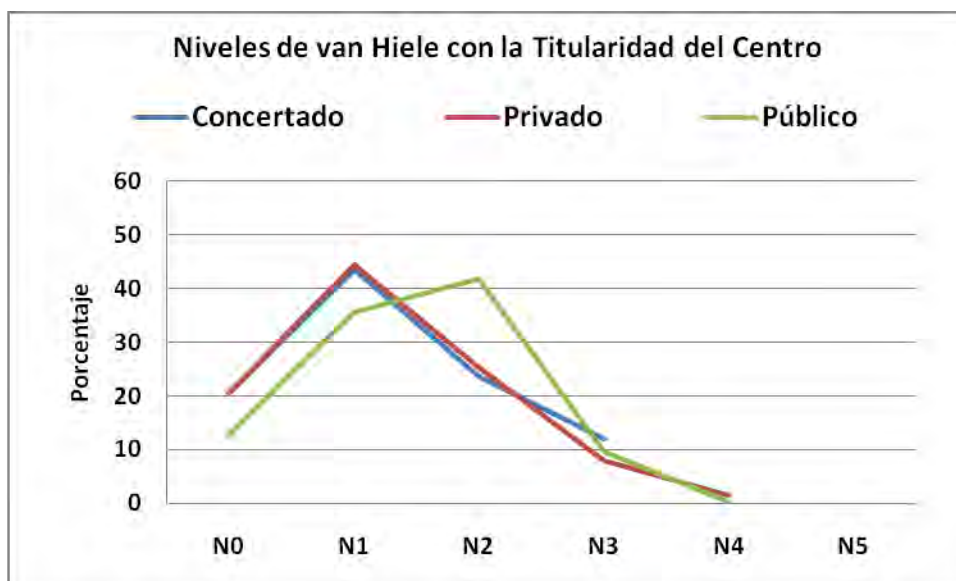


Gráfico 32

Los resultados de los centros de titularidad privada y concertada son prácticamente los mismos, como se puede apreciar en la gráfica 32, con la salvedad de que algún alumno perteneciente a un centro privado ha alcanzado el nivel cuatro de van Hiele. Hagamos aquí la anotación de que las curvas de los centros concertados y privados abarcan solamente la Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato, mientras que el gráfico correspondiente a las entidades públicas incluye también la etapa Universitaria. En el gráfico 32 se muestra del mismo modo que los resultados obtenidos por los alumnos que han cursado en entidades públicas son mejores al obtener valores más bajos en el nivel cero y en el nivel uno, y más alto en el nivel tres.

13.9.2.- Distribución de los resultados por Etapas y Titularidad del Centro

Para realizar un estudio más detallado veremos también cómo se distribuyen los datos anteriores a través de las etapas educativas, tal como se muestra en la tabla 18.

Etap	Tit. Centro	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Primaria	Concertado	31,5	63,0	5,6				100
	Privado	20,0	60,0	20,0				100
	Público	17,2	37,9	44,8				100
Secundaria	Concertado	18,1	25,0	48,6	8,3			100
	Privado	18,8	62,5	18,8				100
	Público	21,1	34,2	39,5	5,3			100
Bachillerato	Concertado	1,9	28,8	26,9	42,3			100
	Privado	21,9	28,1	31,3	15,6	3,1		100
	Público	3,0	28,7	55,4	12,9			100
Universidad	Público	14,8	38,3	36,7	9,8	0,4		100
General		16,0	38,9	34,7	10,2	0,3		100

Tabla 18

En Educación Primaria los resultados obtenidos en los centros de titularidad privada y concertada se comportan de la misma forma siendo mejores los valores aportados por los centros de titularidad privada, ya que es menor su valor en el nivel cero, y mayor el valor en el nivel tres, como se ve en la gráfica 33.

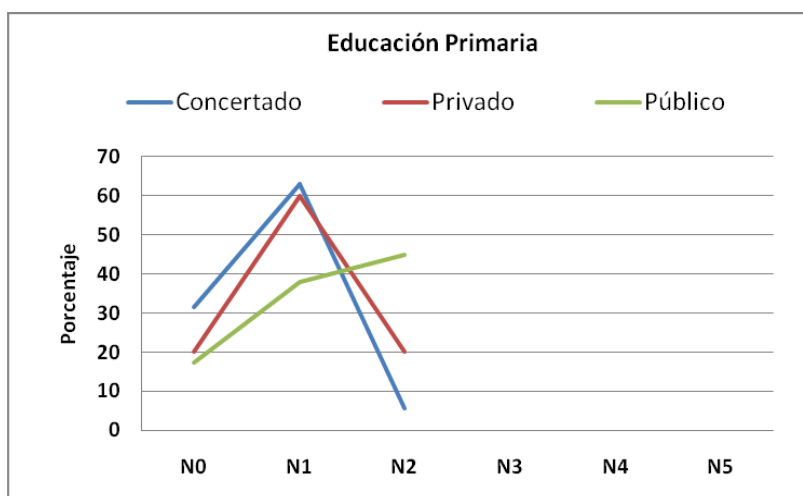


Gráfico 33

Sin embargo la función de distribución de los centros públicos es diferente a los anteriores correspondientes a esta titularidad de centro, mejores resultados de la Educación Primaria, ya que los porcentajes correspondientes a los niveles cero y uno son inferiores, mientras que, es superior el porcentaje obtenido en el nivel dos.

Los resultados en Educación Secundaria son totalmente diferentes a los que vimos para la Educación Primaria según se muestra en el gráfico 34, donde los peores resultados corresponden al centro de titularidad privada por haber tenido el mayor valor en el nivel bajo, en el nivel uno, y el más bajo en el nivel dos, además de que ningún alumno del centro de titularidad privada ha alcanzado el nivel tres de razonamiento.

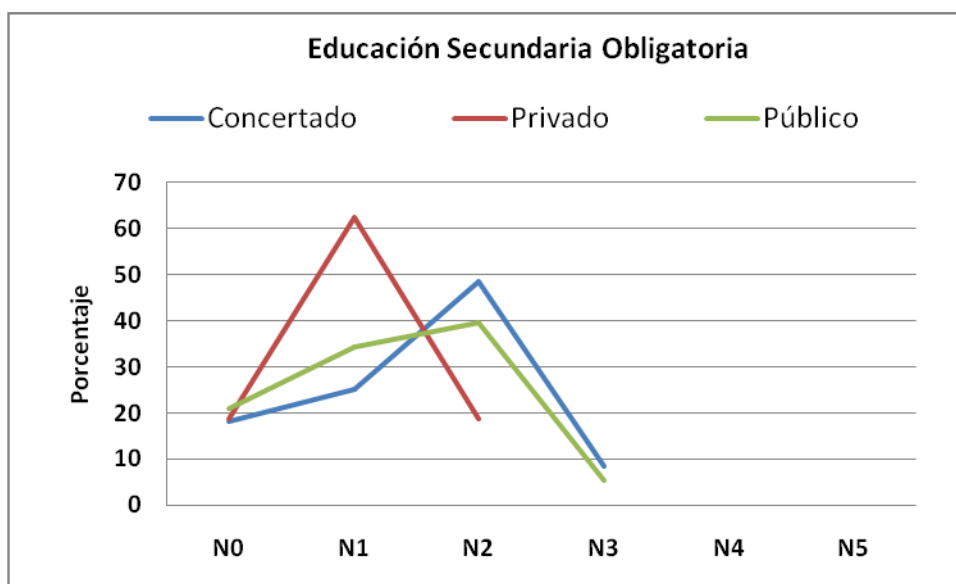


Gráfico 34

En la etapa de Educación Secundaria, el comportamiento de los alumnos de centros concertados y públicos es bastante similar, con valores del mismo orden para los niveles cero y tres, y con mejores resultados en los niveles uno y dos para el centro de titularidad concertada.

Los resultados correspondientes a la etapa de Bachillerato son asimismo diferentes a los de las dos etapas anteriores. Digamos que aquí los resultados son más equilibrados, pues mientras que los alumnos de centros privados

presentan un alto porcentaje para el nivel cero, es decir el nivel no deseado, sin embargo sus alumnos han alcanzado el nivel cuatro.

En cuanto a los alumnos de centros concertados y públicos, vemos que presentan un comportamiento similar en el nivel cero y en el nivel uno, mientras que en el nivel dos es más alto el porcentaje de los alumnos de centros públicos, y en el nivel tres el de los centros concertados.

No realizamos aquí ningún tipo de consideración sobre los alumnos de estudios universitarios, ya que todos los datos que tenemos en esta etapa educativa corresponden a centros de titularidad pública.

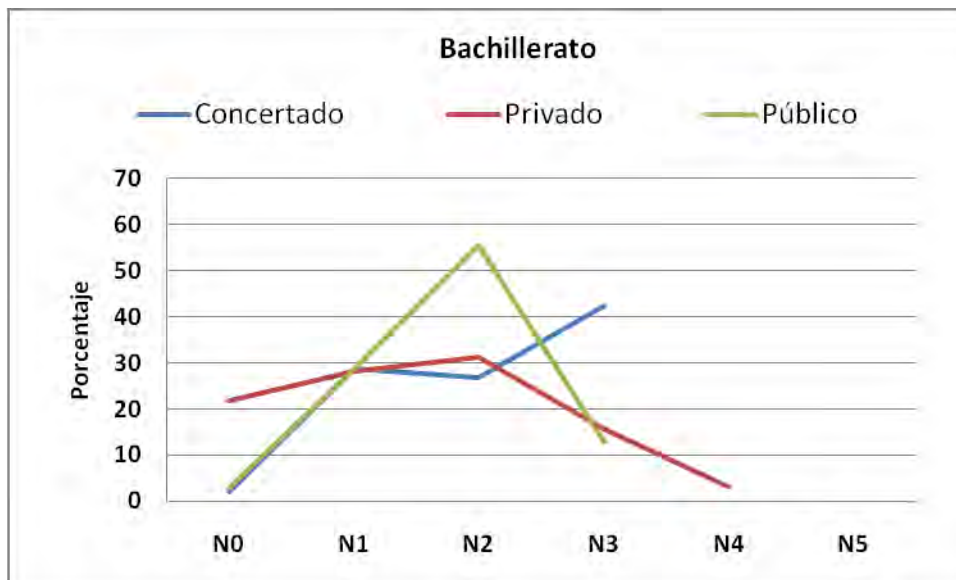


Gráfico 35

13.9.3.- Distribución de los resultados por Sexo y Titularidad del Centro

Solamente nos queda por examinar si pudiera existir algún tipo de relación entre la titularidad de los centros educativos y el sexo de los alumnos, por aquello de ver si existe algún tipo de preferencia en la selección de los centros, y si ésta estuviera relacionada o no con el rendimiento en los estudios de geometría.

Los datos anteriores clasificados por la titularidad del centro, también los clasificamos en relación sexo de los alumnos, y los mostramos en la tabla 19, donde en los centros públicos se ha agrupado también el nivel universitario.

Sexo	Tit. Centro	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Mujeres	Concertado	24,4	43,3	22,0	10,2			100
	Privado	23,7	47,4	23,7	5,3			100
	Público	14,5	35,5	38,1	11,9			100
Varones	Concertado	16,2	43,8	25,7	14,3			100
	Privado	16,0	40,0	28,0	12,0	4,0		100
	Público	7,1	33,6	54,9	3,5	0,9		100
N/C	Público	22,2	66,7	11,1				100
General		16,0	38,9	34,7	10,2	0,3		100

Tabla 19

En la figura próxima vemos que el comportamiento de las mujeres sigue exactamente la misma tónica que vimos anteriormente. Los centros concertados y privados se comportan de la misma forma, mientras que las mujeres que estudian en un centro público han obtenido unos resultados algo mejores por tener valores más bajos en los niveles cero y uno, y algo más elevados en los niveles dos y tres.

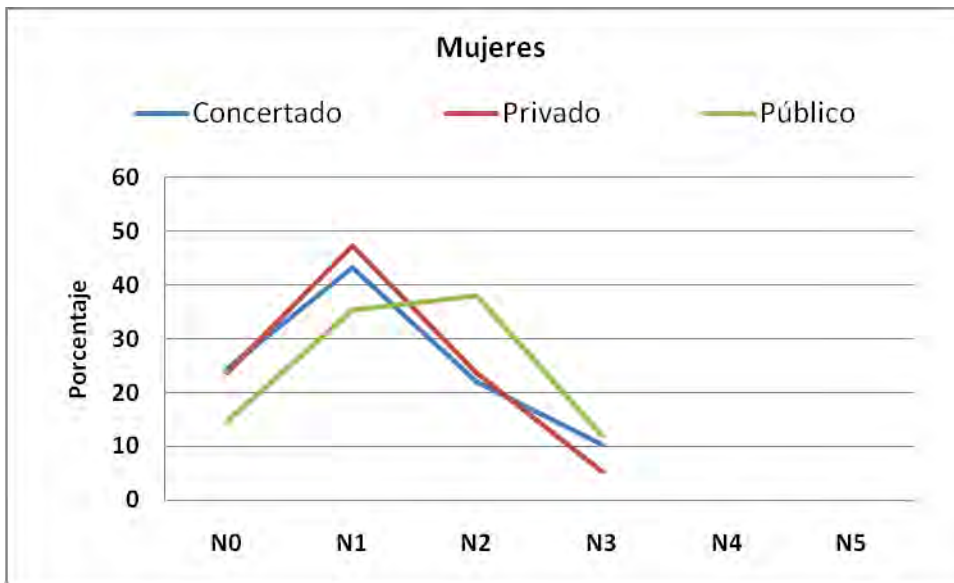


Gráfico 36

El mismo comportamiento lo observamos en los resultados de los varones procedentes de centros concertados y privados, ya que ambos se comportan en la misma tónica según vemos en la gráfica 37. Aquí vemos también que los varones que cursan estudios en un centro público han obtenido mejores resultados por presentar porcentajes más bajos en los niveles cero y uno, más alto en el nivel tres, y haber alcanzado el nivel cuatro un pequeño grupo de estudiantes.

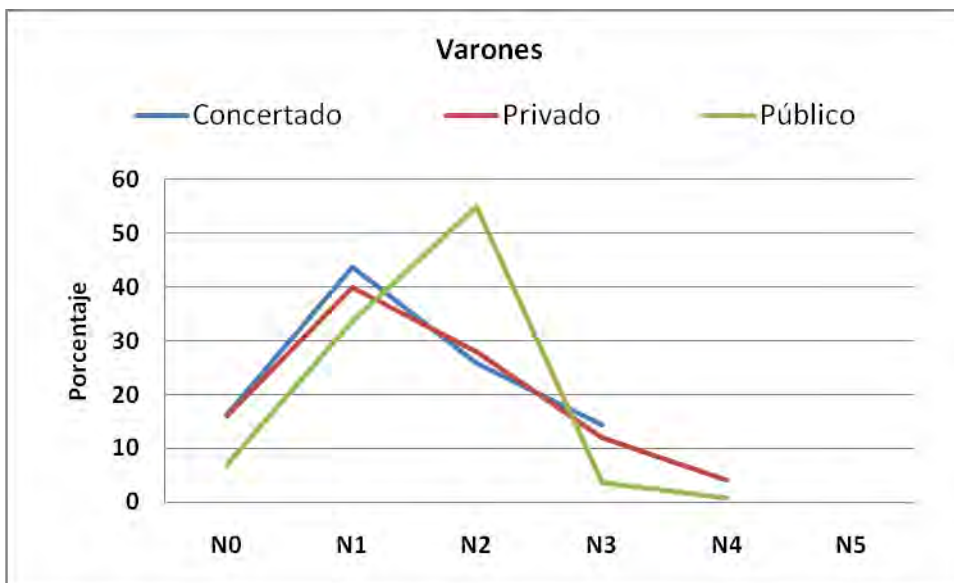


Gráfico 37

13.10.- Distribución de los resultados con la Edad de los alumnos

Para el estudio de la distribución de los niveles de razonamiento de van Hiele con las edades del grupo de alumnos que hemos encuestado, (Usiskin, Z; 1982) presentamos en la tabla 20 el número de alumnos que ha superado cada uno de los niveles, o que se encuentran en el nivel cero distribuidos por sus edades, para cada una de las cuatro etapas educativas.

Edad	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total	Ponderado
11	26,1	60,9	13,0				100	0,9
12	30,3	48,5	21,2				100	0,9
15	21,6	27,0	45,9	5,4			100	1,4
16	9,1	31,3	48,5	11,1			100	1,6
17	8,4	27,4	41,1	22,1	1,1		100	1,8
18	3,4	37,9	27,6	31,0			100	1,9
19	13,8	36,2	39,4	10,6			100	1,5
20	13,5	38,5	42,3	5,8			100	1,4
21	7,4	33,3	48,1	7,4	3,7		100	1,7
22	17,4	17,4	43,5	21,7			100	1,7
23	28,0	44,0	20,0	8,0			100	1,1
24	9,1	18,2	54,5	18,2			100	1,8
25	11,1	33,3	55,6				100	1,4
General	16	38,9	34,7	10	0,3		100	

Tabla 20

Esta tabla que muestra el número de alumnos por nivel y edad para cada etapa educativa, sirve muy bien para ver qué grupos o edades no son significativos desde el punto de vista estadístico, aparte de diferenciar los grupos que con las mismas edades se solapan en las diferentes etapas.

Excluidos los grupos no significativos, estadísticamente hablando, y traduciendo los valores anteriores a porcentajes sobre el número total de

alumnos para cada edad, dispondremos de datos con los que podremos comparar los resultados para todas las edades, según mostramos en la tabla 21.

Etapas	Edad	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Primaria	11	30	70	15				115
	12	10	16	7				33
	13	2	1					3
	N/C		1					1
Total Primaria		42	88	22				152
Secundaria	14		1		1			2
	15	16	20	34	4			74
	16	8	15	17	2			42
	17		1					1
	18		1	1				2
	N/C		3	1	1			5
Total Secundaria		24	41	53	8			126
Bachillerato	16	1	16	31	9			57
	17	8	25	39	21	1		94
	18	1	10	7	9			27
	19		2	3				5
	20				1			1
	22	1						1
Total Bachillerato		11	53	80	40	1		185
Universidad	19	13	32	34	10			89
	20	7	20	22	2			51
	21	2	9	13	2	1		27
	22	3	4	10	5			22
	23	7	11	5	2			25
	24	1	2	6	2			11
	25	1	3	5				9
	26	1	2					3
	27		2		1			3
	28		3					3
	29	1	1					2
	30		2		1			3
	31	1	1					2
	32	1						1
	33		2					2
	34		1					1
	35			1				1
	38		1	1				2
	40		1					1
	44		1					1
	N/C	1	3		1			5
Total Universidad		39	101	97	26	1		264
Total		116	283	252	74	2		727

Tabla 21

Si asignamos a cada edad el nivel de razonamiento correspondiente al pico de las distribuciones por edad de la tabla 21, podemos ver la evolución del nivel de razonamiento de los alumnos con la edad.

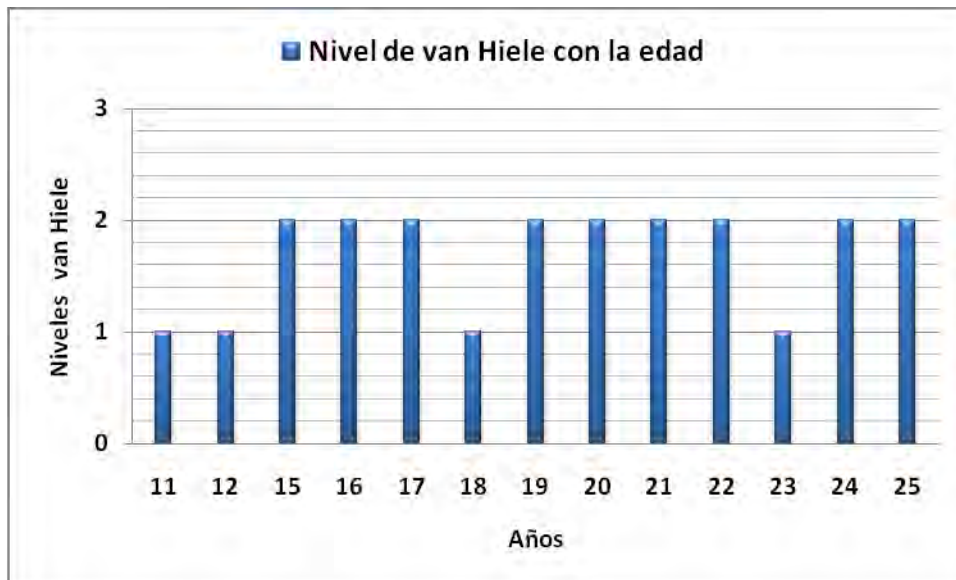


Gráfico 38

De esta forma, la gráfica 39 muestra que los grupos de edades de los alumnos que alcanzan el nivel uno de razonamiento, tienen 11 y 12 años, que alcanzan el nivel dos de razonamiento a los 15 años, pero que permanecen estacionados en este nivel de por vida a nivel de grupos.



Gráfico 39

Como hemos manejado solamente los niveles uno y dos en el análisis anterior, para intentar profundizar más en este análisis, hemos calculado los niveles ponderados sobre el valor de 100 por grupo de edad, para cada una de las edades de la tabla 21, y estos resultados de los niveles ponderados los hemos representado en la gráfica 39, donde vemos que el nivel de razonamiento de los alumnos crece de una forma continua hasta los 18 años alcanzando un valor de 1,9, es decir, el nivel dos de razonamiento, y que a partir de esa edad no crece el nivel de razonamiento.

Este resultado podría ser previsible desde el punto de vista que, en el grupo de alumnos que hemos estudiado nosotros, no desarrollan estudios de geometría en la Universidad dirigidos a elevar su nivel de razonamiento, sino que los estudios de geometría que cursan los alumnos universitarios de este grupo, están orientados a afianzar estos conocimientos, y aplicarlos en el campo de la enseñanza.

13.11.- Conclusiones

Recordaremos en este momento que, hemos encuestado a 727 alumnos de las cuatro Etapas Educativas importantes desde el punto de vista de la enseñanza, es decir, de Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Universidad, distribuidos los alumnos de acuerdo a la tabla 22. El número de alumnos encuestados en Primaria, Secundaria y Bachillerato es muy similar, mientras que el grupo de estudiantes universitarios encuestados es sensiblemente mayor, pero esto no tiene nada que ver para la veracidad de las conclusiones que podemos extraer del análisis realizado previamente.

Cuestionarios por Etapas	
Etapas	Total
Primaria	152
Secundaria	126
Bachillerato	185
Universidad	264
Total	727

Tabla 22

El objetivo del estudio realizado en este capítulo es reconocer el nivel de razonamiento de van Hiele de los alumnos a los que se les ha aplicado el cuestionario de Usiskin, así como poder comparar algunas de estas medidas, con las realizadas por otros autores, para contrastar tanto los resultados de las medidas, como el nivel entre los distintos grupos de alumnos. (Usiskin, Z; 1982).

Los resultados de la distribución de los niveles de razonamiento de van Hiele para las tres primeras Etapas Educativas los expresamos en la tabla 23, y en la gráfica 40.

Los niveles de razonamiento de los alumnos de Educación Primaria medidos en un sexto curso de Primaria, son los que podría esperarse de un grupo de estas características, aunque un poco bajos. Efectivamente, lo

resultado nos indican que casi el 58% de los alumnos han superado el nivel uno de razonamiento, que solamente el 14,5% ha superado el nivel dos de razonamiento y, casi el 28% de estos alumnos o no han llegado a superar el nivel uno de razonamiento o presentan unos conocimientos de geometría desestructurados que les pesan gravemente para progresar en esta vía, cuando no les inhabilitan para ello.

No olvidemos por otra parte que, el cuestionario fue aplicado en sexto curso de Primaria, es decir, cuando los alumnos llevaban dos cursos académicos trabajando en nivel uno, más otros cuatro cursos trabajando en nivel dos, por lo que entendemos que el resultado de que solamente el 14,5% de estos alumnos hayan superado el nivel dos es muy pobre. El alto valor de los alumnos que solamente han superado el nivel uno de razonamiento se justifica solamente por el escaso número de alumnos que han superado el nivel dos.

Etapa	N0	N1	N2	N3	N4	N5
Bachillerato	5,9	28,6	43,2	21,6	0,5	
Secundaria	19,0	32,5	42,1	6,3		
Primaria	27,6	57,9	14,5			

Tabla 23

Casi podemos decir lo mismo de los resultados del cuestionario pasado a los alumnos de cuarto curso de Secundaria, donde después de tres cursos trabajando en el nivel tres, solamente el 6,3% de los alumnos han superado dicho nivel. En términos cualitativos y cuantitativos este resultado es peor que el de Primaria, pero no es independiente de lo dicho anteriormente. Es decir, el bajo porcentaje de alumnos que al final de la Enseñanza Secundaria ha superado el nivel tres, está relacionado sin duda, con la rémora que arrastran de la etapa anterior. De esta forma, durante los cursos de Educación Secundaria el 42,1% de los alumnos han conseguido superar el nivel dos rebajando sustancialmente el pico del 57,9% del nivel uno que existía al final de la Educación Primaria, en lugar de crecer del nivel dos al nivel tres de razonamiento de van Hiele. Un logro importante en esta etapa ha sido el reducir los alumnos que están en el nivel cero del 27,6% al 19%. No obstante, el hecho de tener casi el 20% de los alumnos en el nivel cero al final de la Educación

Secundaria, va marcar a estos uno de cada cinco alumnos para no poder realizar estudios de geometría.

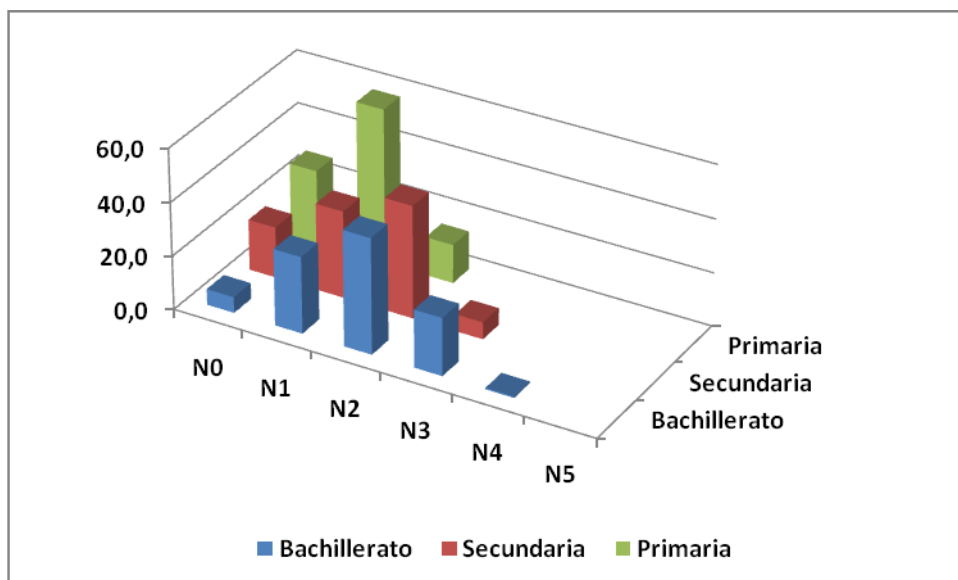


Gráfico 40

El resultado que aporta la etapa de Bachillerato está en el nivel tres, donde los alumnos que han superado este nivel pasan del 6% al 21%, es decir se han multiplicado por tres. También crece discretamente durante esta etapa el porcentaje de alumnos que supera el nivel dos pasando del 42,1% al 43,2%. Pero el hecho de que en el perfil de los alumnos que terminan el Bachillerato tengamos que su característica es que la mayoría de ellos han superado solamente el nivel dos de van Hiele es muy pobre, ya que es una etapa de dos cursos durante los que se trabaja en el nivel cuatro de razonamiento de van Hiele. Al final de esta etapa se ha conseguido reducir el número de alumnos que no han superado el nivel uno, o que tienen unos conocimientos desestructurados de la geometría a casi el 6%; pienso que este porcentaje de alumnos se sitúa en la segunda de las dos hipótesis anteriores.

En el gráfico de barras precedente (40) podemos observar cómo disminuye el porcentaje de alumnos en los niveles cero y uno cuando crecemos en las etapas educativas, y cómo aumenta el porcentaje de alumnos que han superado los niveles dos y tres al crecer en estas etapas educativas. Es muy simbólico el bajo porcentaje de alumnos de Bachillerato que han conseguido superar el nivel cuatro.

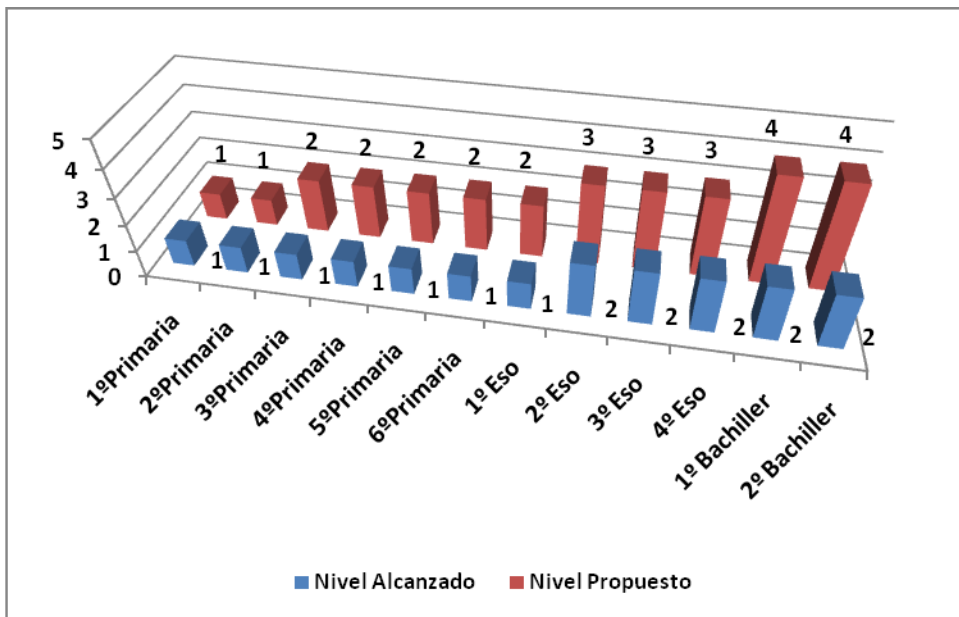


Gráfico 41

Si deseamos globalizar los resultados obtenidos en las etapas de Primaria, Secundaria y Bachillerato frente a los niveles que presuntamente debieran alcanzarse a lo largo de ellas, esto estaría representado en el gráfico 41 de barras, donde las barras rojas representan el nivel en que se trabaja en cada curso académico, mientras que las barras azules representan el nivel de van Hiele alcanzado por los alumnos en dichos cursos. Vemos que la diferencia entre los niveles alcanzados y los niveles en que se trabaja son mayores a medida que crecen los cursos. Una diferencia de dos niveles en los cursos de Bachillerato es inaceptable en términos estadísticos. E incluso, una diferencia de un nivel en Bachillerato para ese 21, 6% que ha superado el nivel tres es ciertamente pobre. Es decir, que solamente uno de cada cinco alumnos de Bachillerato están preparados para seguir, aunque con dificultades y mucho trabajo, los estudios universitarios de geometría.

No debemos olvidar que durante la etapa de Bachillerato y los últimos años de ESO existen diferentes especialidades de las que solamente nos vamos a fijar en las de "Ciencias" y "Letras". Si comparamos los perfiles de los niveles de van Hiele que han superado los alumnos de estas dos especialidades, las diferencias cantan a la vista. Pues mientras los alumnos de "Ciencias" presentan un máximo en el nivel dos, los de "Letras" lo tienen en el nivel cero, es decir que uno de cada tres alumnos de "Letras" o bien no han superado el nivel uno, o

bien poseen un conocimiento desestructurado de la geometría. Vemos también que más del 30% de los alumnos de "Letras" sólo han conseguido superar el nivel uno de los de van Hiele, o lo que es lo mismo, del orden del 70% de los alumnos de esta especialidad no serían capaces de realizar con éxito cualquier estudio de geometría en la Universidad, incluidos los estudios de geometría de "Enseñanza Primaria" de la Facultad de Educación.

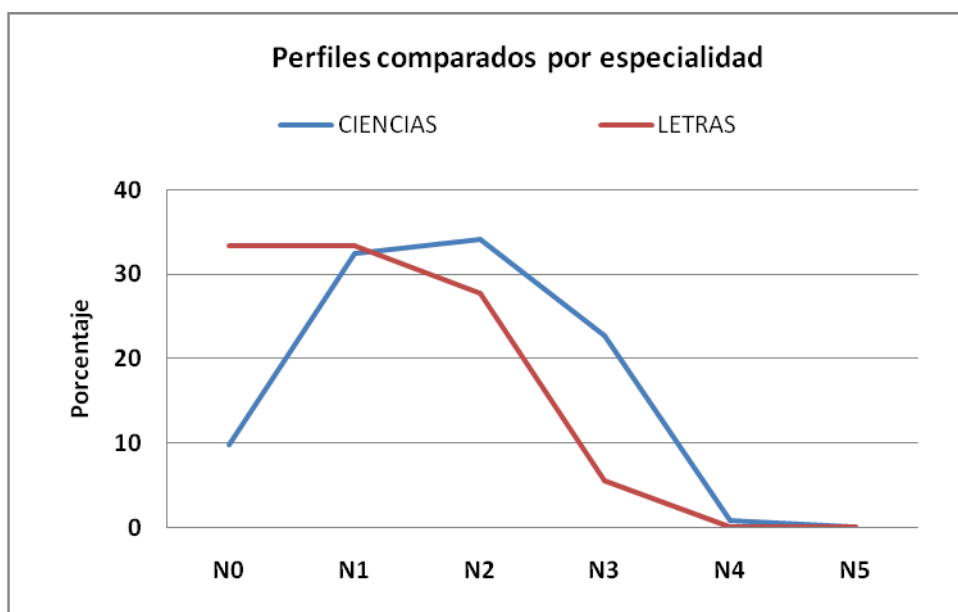


Gráfico 42

Otro tema que me he planteado es conocer el perfil de van Hiele de los alumnos que en la Universidad cursan estudios en la Facultad de Educación. Los valores porcentuales de los niveles de razonamiento medidos por nosotros correspondientes a los alumnos de Bachillerato y Universidad los mostramos en la tabla 24, pero quizá sea más descriptiva su representación gráfica para mostrar las diferencias fundamentales entre estos perfiles.

Etap	N0	N1	N2	N3	N4	N5
Bachillerato	5,9	28,6	43,2	21,6	0,5	
Universidad	14,8	38,3	36,7	9,8	0,4	

Tabla 24

En la gráfica 43 mostramos el perfil resultado de nuestras medidas para los estudiantes de Bachillerato, que muestra que han superado el nivel dos el 43,2% de los alumnos. Frente a este perfil tenemos el de los alumnos de Universidad, que son todos ellos estudiantes de las Facultades de Educación. Vemos que, más del doble de estos estudiantes de Universidad quede Bachillerato están en el nivel cero. Que el pico del perfil de estos estudiantes universitarios está en los alumnos que han superado el nivel uno, presentando para el resto de los valores porcentajes por debajo de los correspondientes a los alumnos de Bachillerato. Esto es un índice de que estos alumnos universitarios presentan por lo general, un perfil bastante bajo en su nivel y en sus conocimientos de geometría.

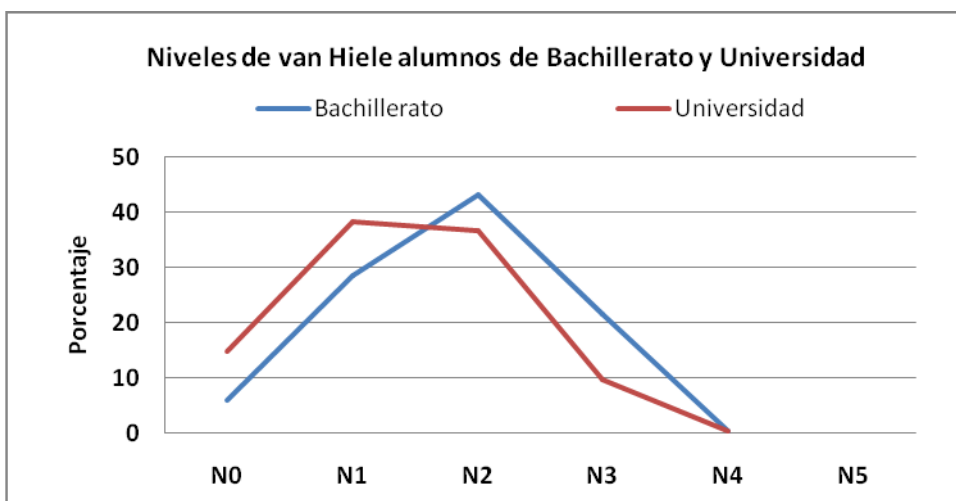


Gráfico 43

Si comparamos los perfiles del van Hiele para los alumnos de las dos especialidades principales de la Facultad de Educación, es decir, "Magisterio Infantil" y "Magisterio de Primaria" podremos apreciar diferencias similares a las dos especialidades anteriores (Ciencias y Letras) de los estudios de enseñanza media.

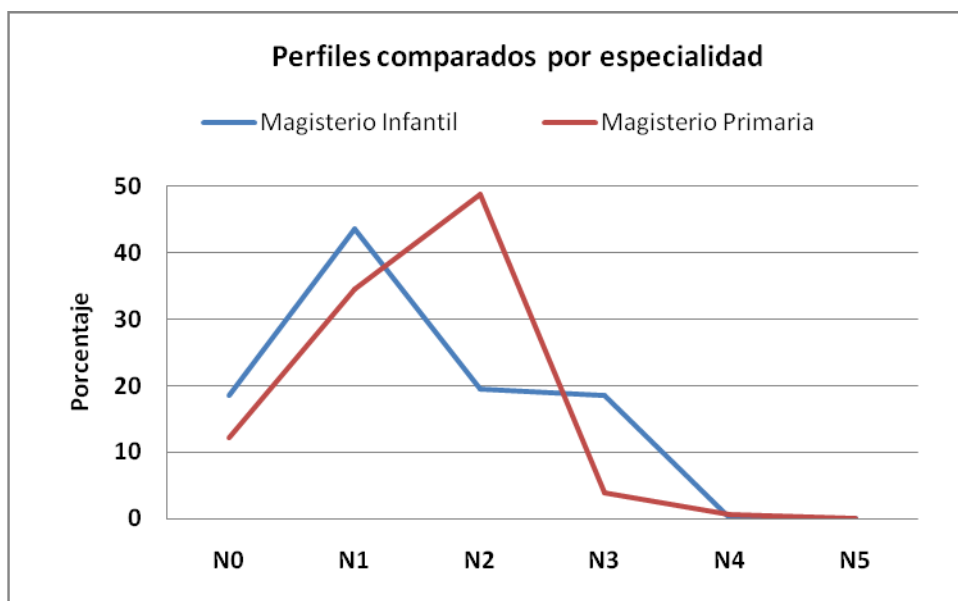


Gráfico 44

Efectivamente, los perfiles correspondientes a los alumnos de las especialidades de "Magisterio Infantil" y "Magisterio de Primaria" que han respondido a nuestro cuestionario, son muy diferentes. Pues mientras que los alumnos que estudian "Magisterio Infantil" presentan un porcentaje muy alto para el nivel cero, y aproximadamente el 45% ha superado el nivel uno mientras que son porcentajes inferiores al 20% los que han superado los niveles dos y tres puntos, los alumnos de "Magisterio de Primaria" presentan valores más bajos para los niveles cero y uno, y casi el 50% de ellos ha superado el nivel dos de los de van Hiele. Estos resultados, que no por esperados, hablan claramente de las diferencias existentes entre los alumnos de las dos especialidades universitarias.

De todas formas, el perfil de los alumnos de la especialidad de "Magisterio de Primaria" es bajo para impartir docencia en la etapa de Educación Primaria ya que como vimos anteriormente, entre los cursos segundo y sexto de Primaria se trabaja en el nivel dos. Por tanto para estar capacitados para impartir enseñanza de geometría en el nivel dos los maestros deberán poseer el nivel tres de razonamiento de los de van Hiele. El problema que se plantea entonces en las Facultades de Educación es elevar un nivel de razonamiento de los de van Hiele a los alumnos que poseen ese perfil.

¿Existe algún precedente de hacer crecer a los alumnos un nivel de razonamiento durante un curso académico?. Usiskin menciona los resultados que obtuvo durante un curso académico diseñado expresamente para incrementar el nivel de razonamiento de los alumnos de enseñanza primaria, midiendo su nivel al comienzo del curso, es decir en otoño, y volviendo a medir el nivel de razonamiento de los alumnos al final del curso, en primavera. En la tabla 25 describimos los datos porcentuales que obtuvo Usiskin aplicando su cuestionario a 2170 alumnos en otoño, y de ellos a 1771 en primavera (Usiskin, 1982: 98, 104 y 105). El experimento de Usiskin se hizo con alrededor de 2700 alumnos procedentes de 13 High Schools de todo EEUU de diferentes niveles socioeconómicos en los cursos 1979-80 y 1980-81.

	N0	N1	N2	N3	N4	N5
VHF Otoño	33,5	46,5	15,6	4,3	0,2	0,0
VHS Primavera	15,6	25,7	29,0	23,3	6,4	0,0

Tabla 25

El 33,5% de los alumnos no alcanzaban el nivel uno en otoño, reduciéndose este porcentaje al 15,6% al final del curso, es decir el porcentaje indeseado del nivel cero se redujo a algo menos de la mitad. De igual modo, el porcentaje del 46,5% de los alumnos que habían superado el nivel uno en otoño, se redujo al 25,7% en primavera, casi a la mitad. Contrariamente, si en otoño solamente habían superado el 15,6% de los alumnos el nivel dos, este porcentaje creció al 29% en primavera. Y lo más importante de todo fue el crecimiento en el nivel tres que pasó del 4,3% en otoño al 23,3% en primavera. Según estos datos, el incremento ponderado del crecimiento del nivel de razonamiento en este experimento fue en algo más de un nivel. Vemos de esta manera como se transformó la curva puntiaguda sobre el nivel uno del otoño, en una curva más achatada recorriendo los niveles uno, dos y tres, es llegando a presentar un porcentaje interesante del 6,4% de los alumnos que han superado el nivel cuatro. Insistimos en que esto es el resultado de un curso académico diseñado explícitamente para incrementar el nivel de razonamiento de los alumnos. Nos preguntamos asimismo, cuáles serían los requisitos precisos para incrementar el nivel de razonamiento de nuestros alumnos del nivel dos al nivel tres.

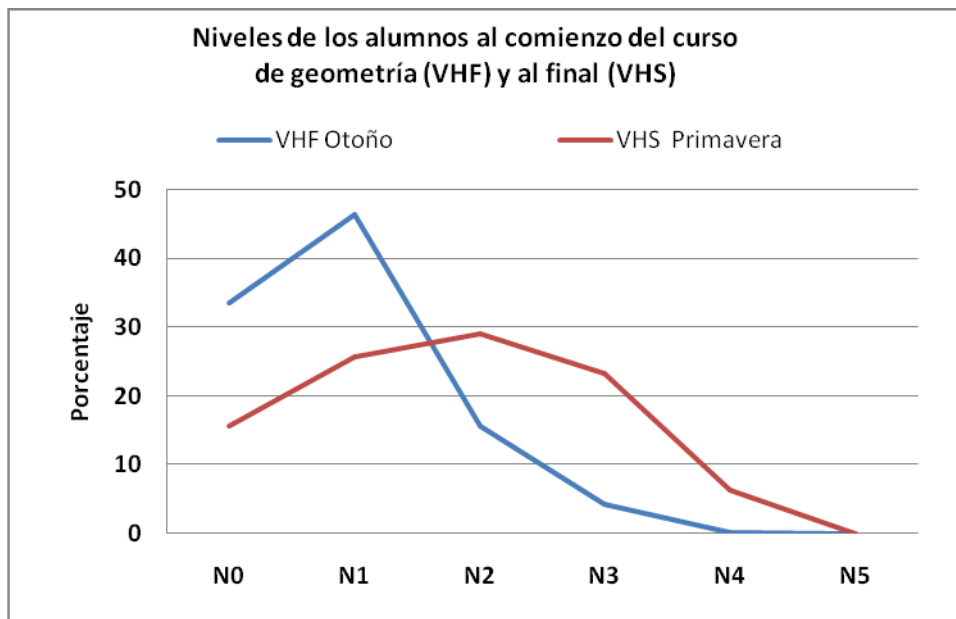


Gráfico 45

Pero antes de todo nos ha parecido interesante conocer el perfil de los niveles de razonamiento de van Hiele de los profesores para tener una referencia. En este sentido, Halat nos proporciona unos datos que consideramos interesantes relativos a profesores de Educación Primaria y Secundaria en Estados Unidos. Los niveles de razonamiento de estos profesores se obtuvieron aplicándoles el cuestionario de Usiskin.

Participaron en la prueba 281 profesores, de los que 125 (el 44,5%) eran de Enseñanza Primaria; de los que 68 (el 54,4%) fueron mujeres y 57 (el 45,6%) eran varones; y 156 profesores (el 55,5%) de Enseñanza Secundaria, de los que 72 (el 46,2%) eran mujeres y 84 (el 53,8%) fueron hombres. Según Hendogat Halat que hace referencia a Usiskin. (Halat, 2008).

	N0	N1	N2	N3	N4	N5
Profesores Primaria	7,2	11,2	36,0	44,0	1,6	0,0
Profesores Secundaria	0,0	21,2	36,5	35,9	4,5	1,9

Tabla 26

Los perfiles de ambos grupos de profesores son similares, con la salvedad de que todos los profesores de Secundaria han superado el nivel uno, y que de ellos, casi un 2% han superado el nivel cinco, mientras que los profesores de Primaria presentan un valor significativo en los que no han superado el nivel uno, y ninguno ha llegado a superar el nivel cinco. En el resto de los niveles los valores son del mismo orden, pero a pesar de ello, los profesores de Secundaria presentan un mejor perfil en los niveles de razonamiento de van Hiele.

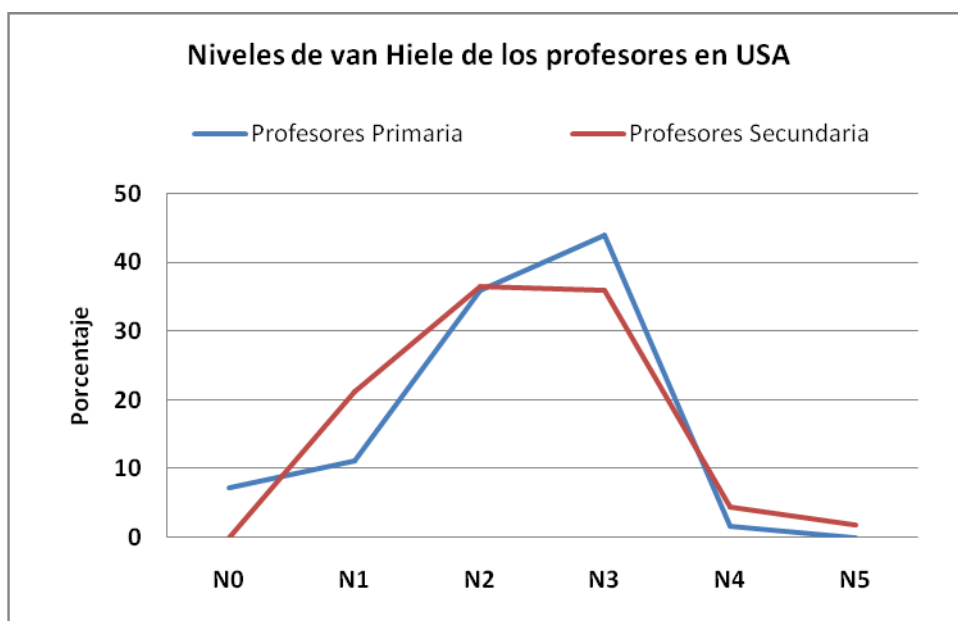


Gráfico 46

Procedería ahora comparar el perfil anterior de los niveles de van Hiele de de los profesores de Primaria de Estados Unidos, con el de los alumnos de segundo curso de Enseñanza Primaria de la Facultad de Formación de Profesorado de la UAM, ya que según su currículum, no realizarán más estudios de geometría durante sus estudios universitarios.

La gráfica 47 contrasta el perfil de la gráfica 46 de los Profesores Primaria de Estados Unidos con los datos que he obtenido a través del cuestionario para los alumnos de segundo curso de Enseñanza Primaria de la Facultad de Formación de Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid.

Ambas gráficas aunque tienen la misma forma son muy diferentes. Para decirlo de una forma sencilla, la gráfica de los alumnos de Magisterio de Primaria de la UAM esta corrida hacia la izquierda un nivel. Según esto, estamos produciendo maestros que tienen un nivel de razonamiento más bajo que los de Estados Unidos.

Esto no tendría mayor importancia a no ser porque solamente el 50% de los futuros profesores ha superado el nivel dos, y de los que restan solamente el 35% ha superado el nivel uno y de los que quedan, el 12% no ha superado el nivel uno. Todo esto para unos profesores que van a tener que trabajar habitualmente con materiales didácticos y actividades de geometría que se encuadran en el nivel dos de razonamiento de los de van Hiele.

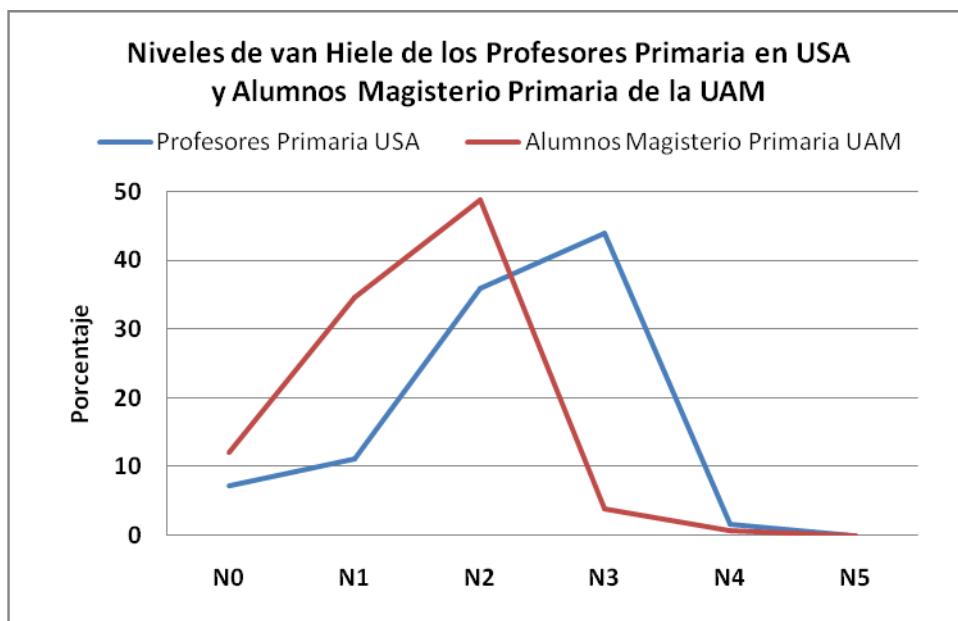


Gráfico 47

La conclusión es que los alumnos de segundo curso de Educación Primaria de la Facultad de Profesorado de la UAM necesitan incrementar un nivel de razonamiento para poder realizar con garantías una docencia con materiales didácticos del nivel dos, según los requisitos curriculares vigentes, o para equipararse a los profesores como los de otros países.

13.12.- Apéndice A. Listado de las respuestas al cuestionario

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems del Cuestionario																									Contestadas por Niveles	
Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Etapas	Primaria	CEIP CV 6	CQP01	2	4	3	2	5	4	5	1	3	1	3	5	5											53410		
	Primaria	CEIP CV 6	CQP02	2	4	3	2	1	2	2	4	1		3	2						2			1	3		55212		
	Primaria	CEIP CV 6	CQP03	2	4	3	2	5	2	5	1	3		5	5	4	4	3	3	1	3	2					55351		
	Primaria	CEIP CV 6	CQP04	2	4	3	2	5	2	5	1	3	1	5	2	5	4	4	2	5	5	1	3	1	2	1	5	55555	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP05	2	4	3	2	3	2	3	4	4	1	5	3												55400		
	Primaria	CEIP CV 6	CQP06	2	3	3	2	4	1					5													42100		
	Primaria	CEIP CV 6	CQP07	2	4	3	2	1	4	4	3	4		5	4	3	1				1		2				54321		
	Primaria	CEIP CV 6	CQP08	4	5	3	2		5	3				5	5	1	1								4	3	42313		
	Primaria	CEIP CV 6	CQP09	2	4	3	4	2	2	3	3	4			5	4	3			3			1				54311		
	Primaria	CEIP CV 6	CQP10	2	4	3	2	1	5	3		3	2														53200		
	Primaria	CEIP CV 6	CQP11	2	4	3	2	3	5	1	3	4		5	1	3	4	1	4	3							55340		
	Primaria	CEIP CV 6	CQP12	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	1	2	5	5	4	3	2	4	1	5	3	2	1	5	55554	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP13	2	4	3	2	5	2	5	1	3	2	5	1	5	4	1	2	3	3	2	4	2	5	3	2	55555	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP14	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	4	5	4	2	4	3	1	4	3	2	5	4	5	55555	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP15	2	4	3	2	5	2	5	1	3	2	5	1	5	4	1	2	3	3	2						55553	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP16	2	4	3	2	3	3					5	4	4						3						51310	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP17	2	4	3	2	5	2	5	1	5	4	3	1	5	5	4	3	4	2	2	4		1	2	4	55553	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP18	2	4	3	2				3				5	1												41200	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP19	2	3	3	5	3	5	5				5	5	5	2	5	1			1	1	5	4			54534	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP20	2	4	3	2	1	2	4	4	3			5	5	1	1					1	1		4	3	54333	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP21	2	4	3	2	5	2	5	4	4	5	3	5	4	4	3				1	1	3	2	1	5	2	54545
	Primaria	CEIP CV 6	CQP22	2	4	3	2	5	1	3	2	4	2	5	4	5	4	2	1	5	3	3	4	5	2	4		55554	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP23	2	4	3	2	5	5	1	3	1	5	1	5	4	3	5	5	2	3	5	2	3	3	2	3	54554	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP24	2	4	3	2	5	2	5	1	3	1	3	1	5	5	5	2	3	4	1	2	4	3	4	3	55555	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP25	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	4	2	3	2		1						55542	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP26	2	4	3	2	5	2	5	1	3	2	3	1	5	5	4	1			2						55522	
	Primaria	CEIP CV 6	CQP27	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	5	5	5	5	5	1	2	1	3	2			5	4	5	55553
	Primaria	CEIP CV 6	CQP28	2	4	1	2	5	3	5	3	5	2	3	2	5	1	1	3					1		4	3	55423	
Primaria	CEIP CV 6	CQP29	2	2		2	3							3													31100		
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KG01	2	4	3	2	5	4	4	5	5	3	3	1	5	2			1	3	1		4	5	4	55433		
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KG02	2	4	3	2			5	3			5	5	1							4				42301		
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KG03	2	3	3	2	5	5	1	5				5	5	2					4	2	2	1	5	4	53324	
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KG04	2	4	3	2	3	2	5	1	3		1	5	3	5							1				54401	
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KG05	2	4	3	2	5	2	5	1	3	2	3	1	5	5	3	1					5			4	55422	
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KG06	2	3	3	2	5	1	5	1	4		2	5				4	1				1				54221	
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KG07	2	4	3	2	1	5	1	1	5	1	5	1	5	1	1	1	1	2	5			4			55442	
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KG08	2	5	3	2	3	3	5	1	1	4	1	1	5	5	2					1		2		5	55512	

Etapas	Datos del Alumno		Referencia	Respuestas a los Items del Cuestionario																							Contestadas por Niveles			
	Centro	Grupo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		24	25	
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KGP09	2	3	2	2	5	1	5	4	3	2	5										2	1				45312	
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KGP10	2	3	2	5	1	1	1		5	5	5	1														54400	
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KGP11	2	3	2	1				2	3	1	5	3	1						1							52510	
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KGP12	2	3	2	5	4	1	3	3	1	5	4	5										1				54501	
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KGP13	2	1	3	2	5	4	3	5	1	3	3	5	5	0	2								5			55421	
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KGP14	2	4	3	2	5	2	1	3	3	1	5	4	5						3	4			1			54510	
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6	KGP15	2	4	3	2	3	2	5	1	5	3	4	5	4	5	1	4							1			55522	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA01	2	4	1	2	5	3	4	1	1	1	5	5	4	3	4	4								4	4	54442	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA02	2	4	3	2	2	3	1				5	5							3				5	3		53212	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA03	2	4	3	2	2	4	3	2			5	5	2							3	1	2	3			55313	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA04	2	4	3	2	5	2	3	3	5			5	5	5					1	1			5	4		55322	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA05	2	3	3	2	5	2	4	5	3			1	5	5	5				1	1			5	4		54422	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA06	2	4	3	2	5		3	3	5			5	5	4					2	1			2			52312	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA07	2	4	3	2	5		3	3	3			5	3						1				3			52321	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA08	2	4	3	2	5	2	4	1				5	3	5										3		54301	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA09	2	4	3	2	2	4	1	3				5	5	3					3	2				2		54321	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA10	2	3	3	2	3		5	3				5	4	3	1					1				4		53321	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA11	2	5	3	2	3	4	1				1	1							1	1		1	2			54222	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA12	2	3	3	2	5	3	5	1	2			5	2	5	5				4	2	1		4	3	5	54433	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA13	2	4	3	2	5	2	4	1	3			5	5	5	3	4	3						1	4		54432	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA14	2	4	3	2	5	3	5	1	3				5	3	1			2					1	3	5	54313	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA15	2	4	3	2	1	4	5	2	1			1	5	1	5	4	3	1	3	1	1	1	1	5	3	1	55555
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA16	2	4	3	2	5	2	1	1	3				5	3	1			2	3					1	4	2	54323
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA17	2	4	3	2	5	2	1	3				5	5	5	5	2	3			5				1	2		53432
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA18	2	4	3	2	5	3		1	5				5	3	1	4						3	1				53321
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA19	2	3	5	2	2	3	4	4	2	3	1	3	4	5	1	3	1	2	3	1	2	3	1	4	4	4	55555
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA20	2	4	3	2	2		3	4	3	3	1	5	1														53400
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA21	2	3	3	2	2	5	4	3	2	3	1	3	4	4	2	3	1	2	3	5	4	4	4	4			55555
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA22	2	3	3	2	3	1	1	3				5	5	4	5												53320
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA23	2	4	3	2	5		5	3				5	5	5	5				5								52320
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA24	2	4	3	2	5	2		5	2			5	5	3						3	1						53311
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA25	2	4	3	2	5		5	4				5	4	5	5												52320
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA26	2	4	3	2	5		5	4				5	5	5	5				5								52320
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA27	2	1	3	2	1	3	1	3	3	2	4	5	1	1	1	5	3							2	5		55532
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB01	2	3	3	2	5	4	1	3	4	1	5	4	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	3	4	3		55555
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB02	2	4	3	2	5	4		3	1	5	1	5	5	3	5					1	1	2		4	2		53533
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB03	2	4	3	2	5	4		2			5	1	5	5	3				3	2	2	1	4	2			52533

Etapas	Centro	Datos del Alumno	Referencia	Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB04	2	3	3	2	4	1	3	2	4	5	5	5	5	3	2	4	5									55532		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB05	2	3	4	2	1	5	1	3	3	3	2	1	5	5	3	2	1	2	1	5	3	2	1	4		55555		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB06	2	3	3	2	5	1	3	4	1	1	5	5	5	5	1	1	5	5	5	5	3	4	1			55555		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB07	2	1	3	2	1	4	2	5			3	1	3										3	1		53303		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB08	2	4	3	2	5	2	4	2	3		5	5	5	2					1							54410		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB09	2	4	3	2	5	2	3																			54310		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB10	2	3	3	2	2	4	1	3		1		5	2	2	3	3	2	2			2		2	1		54433		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB11	2	3	1	1	5	1	4	3		5		5	3	3	2	1	2	1	1		2	2	4			53443		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB12	2	1	1	2	4	1	4	2	5	3	1	5	5	2	4	4	2	4	5	3	4	3	4	3		54555		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB13	2	4	3	4	2	3	4	3		1		5	2		5	3	2	2		4	1					54443		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB14	2	4	3	2	4	5	1	3	5		5				2			1	1	3	2	3	2			55233		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB15	2	3	3	2	3	2	4	1	5	3	3	3	5	5	1	3	4	1	2	4	3	4	1	2	1		55555	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB16	2	4	3	4	3	4	1	3	1	3	2	5	5	1	3	4	2	4	1	4	4	4	4				55545	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB17	2	4	3	2	2	1	3	3	3	5	1	3	5	1	3	1	1	1	2	2	1	2	1	2			55555	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB18	2	3	3	2	4	3	5	2	3	3	1	5	5	3	4	5	4	2	1	1	2	4	5			55555		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB19	2	3	3	2	1	4		2	2	3	4	5	2	3	1	3	1	5	5	5	4	4	2				53554	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB20	2	4	3	2	3	2	5	1	3	1	5	5	5	4	3		1	5	1	3	4	4	5				55435	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB21	2	4	3	2	5	4	5	3	2	3	1	5	4	5	1	4	1	1	1	1	5	2	4	4			55555	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB22	2	4	1	2	2	1	5	1	3		5	1	5	5	1	3	1	1			1	4	3			54533		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB23	2	3	3	2	5		4	1	2	1	5	1	5	5	1					3	1	5	4	3			54423	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB24	2	4	3	2	5	2	4	4	3	4	2	1	5	2	1	3	4	2	3	3	2	4	3	5	1		55555	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB25	2	4	3	2	5	4	5	3	3	1	1	5	5	4	5	3	1	4	5	1	3	4	5			55545		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPB26	2	4	3	2	5	2	4	4	3	3	3	2	5	5	1	5	1	2	5	3	2						55551	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC01	2	4	3	2	5	4	5	1	2	5	1	1	5	4	1		2	1	3			5	4				55532	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC02	2	5	3	2	5	3	5	1	3	4	1	1	3	5		2	3	1			2	5	4				55533	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC03	2	3	3	2	4	5	1	4	5	1	5	5	1	4		3	2	1			5	1					55532	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC04	2	5	3	2	1	3	3	2				5	1			3		3	3			5	5				54222	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC05	2	3	3	2	3	3	5	1				5	1			3		4				4					53222	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC06	2	4	3	3	5	1	5	1	3	5	3	2	5	5	3		3	4	4		2	2	4				55533	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC07	2	4	3	2	5	2	5	1	4	2	3	5	1	4	2		3	5			1	4					55522	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC08	2	4	3	3	2	5	3	1	5	1	2	5	4	3		3	1				2	4					55522	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC09	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	1	3	5	3		3	1				2	2					55523	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC10	2	4	3	2	5	5	3	5	3	5	1	5	5	3	4	1	2	3	4	5	2	1	5	1	3		55555	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC11	2	4	3	2	5	2	5	3	5	3	3	2	5	4	5		1			1		5	4				55522	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC12	2	4	3	3	2	5	1	3	4	5	3	5	2	3		4	4				3	5	4				55532	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC13	2	4	3	2	5	2	5	1	3	2	5	2	5	3	3		1				1		4	5	2		55423	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MPC14	2	4	3	2	5	1	5	1	2	1	5	5	5	4	3		3	5	1	1	5	4	5	4	3			55545

Etapas	Datos del Alumno		Referencia	Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles	
	Centro	Grupo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC15	2	4	3	2	5	3	5	1	4	4	3	5	5	1	2	1	4	4	1	3	2	4	2			55544	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC16	2	4	3	2	4	5	1	2	1	3	4	5	4	1												55522	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC17	2	4	3	2	5	1	5	1	2	5	5	5	3	4	1											55423	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC18	2	4	4	2	5	1	5	4	2	5	5	1	5	4	4											54522	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC19	2	4	3	2	3	5	5	2	5	4	1	5	4													55425	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC20	2	4	3	2	5	2	5	1	1	3	5	5	1	2												54522	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC21	2	4	3	2	5	1	2			3	5	4	5	3	3	2	3	2	3	2	1	3				54533	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC22	2	2	3	2	5	3	5	4	2	5	2	5	5	2	5	4	4									54533	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC23	2	3	3	2	5	2	5	2	4	5	1	5	3	3	1	5	3	1	5	3	1	4				55532	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC24	2	4	3	2	5	3	5	1	3	3	5	5	2	2	3	2	3	2	4							54532	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC25	2	4	3	2	5	2	5	1	5	2	3	5	1	3	2	4	4									55533	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC26	2	4	3	2	5	2	5	1	5	2	3	5	5	4	3	2	3	3	3	3	5	4				55532	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC27	2	1	3	2	5	2	2	3	4	3	2	5	4	1	2	3	3									55532	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD01	2	4	3	4	3	5	5	3	5	3	4	1	3	5	3	4	4	1	3	1	4	2	4			55555	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD02	2	4	3	2	5	2	4	1	3	1	4	1	5	3	3	2	1	3	1	4	2	1	2	4	5	55555	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD03	2	4	3	2	1	5	1	3	1	3	1	5	1	5	4	1	1	5	4	1	5	1	5	2		55544	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD04	2	3	3	2	3	2	4	3	3																54222		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD05	2	4	3	2	3	1	5	4	1	3	1	5	5	4	1	4	3	2	1	3	1	2	1	4	4	54555	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD06	2	3	3	2	3	3	2	3	1	3	5	5	3	1											2	55503	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD07	2	4	3	2	3	1	3	4	3	2	3	2	5	3	5	3	1	2	1	4	1	2	5			2	55554
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD08	2	2	5	2	2					3	3	5	4	4	2	4	5									51431	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD09	2	3	5	5	1	2	1	2	3	3	1	5	4	5	2	2	2	1	1	5	1	1	5	1			55354
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD10	2	5	3	2	2	4	3	4	3	3																55323	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD11	2	4	3	2	5	4	1	3	2	1	2	5	5	3	2	1	4	5	4	1	5	2	4	2			55555
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD12	2	4	3	2	1					2	3	5	1	5	3	1	2	4								5	52432
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD13	2	4	3	2	2	4	4	1	4	2	5	2	5	3	4	1	2	4	5	2	4	3					55543
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD14	2	4	3	2	5	2	5	2	3	5	5	4	5	3	4	1	1	2	1								54552
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD15	2	1	3	2	2	4	1	2																		54421	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD16	2	4	3	2	5	1	4	1	5	1	3	1	5	4	2	3	2	1	2	1	5	4	4	2			55555
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD17	2	3	3	2	3	2	4	5	3	1	3	3	1	3	1	4	1	1	1	1	2	3	4	1	3	5	55555
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD18	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	1	2	4												4	55412
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD19	2	3	2	2	1	3	3	3	1	2	1	5	4	2	3	2	5	1	1	2	3	5	4	3			55555
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD20	2	4	3	1	1	3	1	4																		5	53323
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD21	2	4	3	2	5	3	5	2	3	5																2	54404
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD22	2	4	3	2	5	4	5	1	2	4	3	1	5	5													55412
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD23	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	2	5	4	5	4	2	1	2	2	2	3					54542
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD24	2	3	3	2	3	5	1	4	3	3	1	5	4	3	5												55524

Datos del Alumno			Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles				
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD25	2	3	1	2	4	2	5	5	3	1				1	1	5	4	2		1	3	1				55000			
	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD26	2	4	3	2	5	3	5	1	3				3	2	5	2	2			1	5	1				54531			
	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD27	2	4	3	2	5	4	1	3				3	2	5	4	2			1	5	1	5	2	2	5	54535			
	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD28	2	3	3	2	3	3	4	3						5	4	5	1	5	1	1	2	1	4	5	3	54354			
Secundaria	IESIC	IESIC_4B	JCS4B01	2	4	3	2	5	2	5	1	3				4		5	5	2		5	2	2		1			54432			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B02	2	4	3	2	3	1	5	1	5	1			2	1	3	5			4	1	4	5	2			55432			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B03	2	4	3	2	5	3	5	1	3	4	3	2	1	1	2	4	3	1	1	5	1	4	1	4	3	55555			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B04	2	4	3	2	5	2	5	1	3			3	2	5	3	4		5	4	4					54540				
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B05	2	4	3	2	3			3	4	3	5	5	1		2	5	3	4	5	3	1	2	1	4	3	55555			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B06	2	3	3	2	3	2		1	3	5	5	1		4	1	5	5	1		4	1	2	4	3	5	52453			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B07	4	4	3	2	3	2	5	1	2	4	4	1	5	2	5	3	5	2	1	3	1	5	2	4	1	55555			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B08	2	4	3	2	2	5	3	3	5	3	2	5	1	4	3	3	1									55530			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B09	4	5	3	2	5	2	5	1	3	4	3	1	1	5	3	5	5									55550			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B10	2	4	3	2	5	2	5	1	3		3	2	1	5	3	5										55520			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B11	2	4	3	2	5	2	1	3		3	3	2	5	3	4	5	4	3	2	1	5	2	3	1	1	53555			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B12	5	4	3	2	3	5	1	3	5			5		2												54210			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B13	1	4	3	2	3	2	5	1	1	5			2	5	3	5	4	1	2	1	2					55450			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B14	2	4	3	2	5	1	3	1	3	4	5	2	1	1	2	3	1	2	1							55541			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B15	2	4	3	2	5	2	5	1	3	2	3		5	1												55310			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B16	4	5	3	2	4	2	3	2	4				4	3	5	4										55310			
Secundaria	IESIC	IESIC_4B	JCS4B17	2	4	3	4	2	5	1	3	3	3	2	5	5	1	5	1	1	4								45450			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B18	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	5	1	5	4	4	2			4	2	1	4			55543			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B19	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	4	1	3			5	1	3	2							55440			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B20	2	4	3	2	5	2	1	3	4	5	2	1	5	4		1				4	1					54521			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B21	4	4	3	2	4	3	5	1	4			1							1	1						54111			
	IESIC	IESIC_4B	JCS4B22	2	4	3	2	3	2	4	5	3		3	3	5	4	2	4	1	2	3	4	2	5	1	4		54555			
	IESIC	IESIC_4D	JCS4D01	2	4	3	2	5	3	5	2	3	3	2	5	4	5	1	4	1	2								55541			
	IESIC	IESIC_4D	JCS4D02	2	4	3	2	5	3	5	1	3	4	3	5	4	2	5	3	2	3	1	1						55551			
	IESIC	IESIC_4D	JCS4D03	2	4	3	2	5	1	3	1	1	2	5	5	4	4		3	1	1			1	4	4			44444			
	IESIC	IESIC_4D	JCS4D04	2	4	3	2	3	5	1	2	4	3	2	5	5	4	5											55520			
	IESIC	IESIC_4D	JCS4D05	2	4	3	2	5	2	5	1	2	3	4	5	5	2	4	1	4	3	4	5	2	1	2	4			55555		
	IESIC	IESIC_4D	JCS4D06	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	3	3	4	3	4						55550			
	IESIC	IESIC_4D	JCS4D07	2	4	3	2	5	2	1	3	4	3	2	1	1	3	3	4	1	4	1	1	1	4	1	4	2		54454		
	IESIC	IESIC_4D	JCS4D08	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	5	5	2	4	3	4	1	4	1	4	1	4	4	2		55554		
	IESIC	IESIC_4D	JCS4D09	2	4	3	2	3	5	1	3	5	3	5	2	5	2	4	4	4	1	4	1	4	1	4	2	4		55555		
	IESIC	IESIC_4D	JCS4D10	2	4	3	2	5	2	5	1	2	3	2	5	2	2	2	2	2	4	1							55540			
IESIC	IESIC_4D	JCS4D11	2	4	3	1	5	2	5	5	2		3	1	5	3	1	4	4	4	1	5	2	2	5	4	4		54554			

Datos del Alumno			Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles			
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D12	4	4	3	2	5	2	5	1	1	3	3	3	3	5	4	2	4	5	1	3						55550		
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D13	2	4	3	2	5	2	5	1	2	1	3	2	5	5	2											55500		
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D14	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	4	3	1	2	4	5	1	5	4	2	55555		
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D15	2	4	3	2	5	3	5	1	3	4	3	1	5	2	4	3	1	2	4	5	4	2	1	3	4	2	55555	
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D16	2	4	3	2	5	3	5	1	3	4	3	1	5	2	4	5	4	2	3	4	5	4	2	1	3	4	2	55555
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC01	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	2	1	5	2	4	3	1	5	2	4	3	5	2	1	3	4	2	55555
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC02	2	4	3	2	5	3	5	3	1	1	5	4	4	5	5	2	4	5	5	2	4	2	3	1	2	4	55555	
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC03	2	4	3	2	5	2	5	1	5	3	4																55444	
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC04	2	4	3	2	5	2	5	3	3	4	3	1	5	4	4	3	2	3	2	4	1	4	2	1	4	2	5	55555
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC05	2	4	3	2	5	1	3	1	3	5	1	3	2	1	4	1												55542
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC06	2	4	3	2	5	2	5	1	3	2	1	1	5	2	3	4	1	4	1	4	1	4	2	4	2	4		55554
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC07	2	3	3	2	5	3	5	4	1	3	3	1	1	2	5	4	4	3	2	3	4	1	4	1	4	4		55555
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC08	2	4	5	2	5	4	1	2	5																		55334	
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC09	2	4	5	2	5	2	5	1	2	3	4	1	5	4	5	2	1	4	1	3	2	5	4	2	5	4		55555
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC10	2	4	5	2	5	3	5	1	5	5	3	1	3	2	4	3	4	1	5	1	5	4	2	5	4	2		55555
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC11	2	4	3	2	5	3	5	1	4	5	2	5	5	3	5	3	5	1	1	4	2	5	3	4	2	5		55555
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL01	2	4	5	2	3	2	5	1	1	5	2	3	1	5	3	3												55520
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL02	5	4	5	3	2	3	1	5	4	5	4	5	5															55501
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL03	2	4	3	2	3	3	5	3	2	4	3	4	2	3	5	3												55510
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL04	2	4	5	4	3	3	5	3	5	4	1	1	4	2	1	3												55545
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL05	2	4	5	2	5	3	5	1	4	5	3	1	5	3	4	3	2	1	4	5	3	1	4	2	5			54555
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA01	2	4	3	2	5	3	5	1	2	4	3	2	5	3	5	3	4	5	1	5	1	5	4					55553
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA02	2	4	3	2	5	2	5	1	2	3	3	3	5	3	5	1	4	5	3	3	5	1	3	2	5			55555
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA03	2	4	3	2	3	3	5	1	5	3	3	5	3	5	3	2	4	2	3	2	4	4	4	4	4			54454
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA04	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	5	2	1	3	4	4	3	4	3	4	5	1	2	2	5			55555
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA05	1	5	3	2	3	2	5	1	1	5	3	2	5	4	5	4	2	3	2	3	2	4	4					55553
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA06	2	5	3	2	5	2	5	1	1	4	3	3	5	4	5	4	2	3	4									55541
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA07	2	4	3	2	5	2	5	1	1	3	2	5	1	4	1	3	1	3	4	5	4	5	4	2	5			55555
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA08	2	4	3	2	1	2	5	1	3	1	4	1	5	3	4	3	2	1	2	5	3	2	1	4	5			55555
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA09	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4																		55341
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA10	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	3	5	5	2	3	1	2	1	2	5	5	4	4	5			55555
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA11	2	4	3	2	5	4	5	1	3	5	4	5	1	5	4	1	2	1	5	5	1	5	4	1	4	2		55555
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA12	2	4	3	2	5	2	5	1	5	3	1	5	5	2	4	4	1	4	4	5	4	3	4	4	4	2		55555
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA13	2	3	3	2	3	3	5	2	1	3	3	1	5	5	2	3	4	1	1	4	1	5	1	4	5			55555
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA14	2	4	3	2	3	2	5	1	3																			54324
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA15	2	4	3	2	5	2	1	1	2	4	3	1	5	3	4	3	1	4	1	5	1	4	5	4	5			55555
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA16	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	4	3	4	4	4	4	1	4	2	4	4			55555

Etapas	Datos del Alumno		Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles		
	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSA17	2	4	3	2	5	1	5	1	3	4	4	3	5	3	5	4	3	4	1	3	1	3	4	4	2	55555	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSA18	2	4	3	2	1	5	1	3	4	4	3	4	3	5	4	1	3	5	3	1	1	2	2	4	5	55554	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSA19	2	4	3	1	5	2	5	1	3	5	3	1	1	5	3	4	1	2	5	4	1	2	5	4	5	55555	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSA20	2	4	3	2	5	1	2	4	5	4	5	4	5	5	5	2	4	3	4	5	5	1	4	5	5	55555	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSA21	2	4	3	2	5	2	5	3	4	1	3	1	3	1	3	5	4	4	1	4	2	5	4	4	5	55555	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSA22	2	4	3	2	5	3	4	3	2	1	3	5	4	1	3	1	3	1	3	1	5	1	4	4	55555		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSA23	4	4	3	3	2	5	4	2	4	1	1	5	2	2	4	3	1	3	1	3	1	5	5	3	5	55555	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSA24	2	4	3	2	5	2	1	3	4	3	2	5	3	5	3	1	4	4	3	4	1	4	4	4	4	55555	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSA25	2	4	3	2	5	1	5	4	5	2	4	5	2	4	5	2	4	5	2	5	1	5	1	4	4	55545	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB01	2	4	3	2	5	1	3	4	3	4	5	3	5	3	5	3	5	3	5	1	5	1	5	4	2	55555	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB02	2	4	3	2	5	2	1	3	4	3	5	3	2	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4	54544	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB03	2	4	3	5	2	5	1	3	1	5	1	1	3	2	3	5	2	1	5	1	3	2	4	4	4	55555	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB04	2	4	3	2	5	1	3	5	1	5	1	5	3	3	3	2	1	4	1	4	1	2	4	1	2	55355	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB05	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	5	2	5	2	5	4	4	4	1	4	1	1	2	4	1	55555	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB06	2	4	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	6	4	1	1	3	4	1	1	3	4	1	4	4	55443	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB07	2	4	3	2	5	1	3	4	3	4	3	1	5	3	2	3	4	4	1	4	1	3	1	4	2	55555	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB08	2	4	3	2	5	2	1	3	4	3	4	3	4	5	5	4	4	4	3	1	1	4	4	4	4	55443	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB09	2	5	3	2	3	2	5	2	4	3	1	1	3	2	2	1	1	5	1	5	2	2	2	4	4	55555	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB10	2	4	3	4	5	2	5	1	3	4	3	1	5	2	3	4	1	4	5	2	4	5	2	4	4	55555	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB11	2	4	3	2	5	1	3	4	3	5	3	4	3	5	2	4	3	1	5	1	1	5	4	4	53444		
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB12	1	4	3	4	5	3	5	1	5	4	3	1	5	2	3	4	5	3	1	1	1	2	4	2	4	55555	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB13	1	4	3	2	3	2	5	1	3	4	1	2	5	3	5	3	4	4	1	3	5	5	4	2	4	55554	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB14	2	4	3	2	1	2	1	1	1	1	2	5	1	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	51400	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB15	2	4	3	2	5	1	3	1	5	3	5	3	4	4	1	3	2	4	1	2	4	2	4	5	4	54555	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB16	4	4	3	2	5	1	1	4	5	2	5	3	5	1	5	3	5	1	3	5	1	3	5	1	2	55513	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB17	2	4	3	2	5	4	5	1	3	5	2	5	3	4	1	4	2	5	4	1	5	4	1	2	4	55555	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB18	2	4	3	2	5	1	2	4	4	1	1	5	2	4	2	1	2	4	1	2	1	4	5	4	4	55554	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB19	2	4	3	4	5	3	5	2	3	5	4	5	3	3	1	3	2	3	4	1	3	2	3	3	2	55555	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB20	4	4	3	5	2	3	2	3	2	5	2	1	2	2	1	2	3	2	3	2	1	3	2	1	2	55555	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB21	2	4	5	3	2	1	5	2	5	5	1	1	1	1	1	1	1	4	1	5	2	4	4	4	4	54325	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB22	2	4	3	2	5	2	5	1	2	5	1	5	1	5	5	1	1	1	2	5	1	4	4	4	4	55532	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB23	2	4	3	4	3	2	5	1	2	3	2	5	1	5	4	4	3	1	5	4	3	1	5	2	4	53543	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB24	2	4	3	2	5	4	5	1	3	4	3	2	5	3	4	1	2	3	4	3	5	2	5	4	4	55555	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSB25	2	4	3	2	5	1	4	3	3	2	1	1	3	3	4	2	1	3	3	4	2	4	1	3	2	55555	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSC01	4	4	3	5	2	5	1	2	5	3	2	1	4	4	4	2	4	4	2	4	4	2	4	4	4	55545	
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSC02	2	4	3	2	5	2	1	3	4	3	1	1	1	2	1	3	4	1	2	1	3	4	1	2	4	55555	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSC03	1	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	1	5	3	1	5	3	1	4	4	3	4	4	5	4	4	55555
	MONTPELLIER	MONTPELLIER	MSC04	1	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	1	5	3	1	4	3	1	4	4	3	4	4	1	4	5	55555

Datos del Alumno			Respuestas a los Items del Cuestionario																								Contestadas por Niveles					
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
Secundaria	Montpellier	Montpellier_4C	MSC04	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	1	1	5	2	5	3	4	1	1	2	2	1	4	2	55555			
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC05	2	4	3	4	5	2	5	1	2	5	3	2	1	3	5	5	4	1	4	1	3	4	4	4	554545				
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC06	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	4	3	4	1	4	2	5	4	5	55555				
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC07	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	2	2	1	1	2	3	3	4	4	1	4	1	4	5	4	55445			
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC08	2	4	3	2	1	2	5	1	4	5	3	2	1	1	5	1	1	3	4	1	1	4	2	2	55555				
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC09	2	4	3	4	5	2	5	1	2	5	3	2	1	3	5	3	4	1	4	2	2	4	4	4	554545				
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC10	2	4	3	2	5	2	5	1	3					2	1	1	2	3	4	1	4	1	4	5	54455				
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC11	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	3	1	1	1	2	4	3	4	1	4	1	3	4	3	55555			
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC12	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	1	1	5	5	3	2	1	2	1	2	5	4	2	55555				
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC13	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	5	2	1	1	5	3	4	1	4	2	1	5	3	2	55555				
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC14	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	1	5	5	4	4	2	4	4	4	4	4	4	5	2	55555			
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC15	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	1	1	5	4	2	4	5	1	1	5	4	3			55543				
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC16	2	4	3	4	5	2	5	1	3	3	1	1	5	5	5	3	4	1	2	2	4	4			55554				
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC17	4	4	3	5	2	5	1	3	5	5	3	1	4	5	4	3	4	4	2	5	4	4	4			55555			
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC18	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	5	5	3	5	2	4	3	2	1	2	3	2	1			55554			
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC19	2	4	3	2	5	3	5	1	3	4	1	5	5	2	4	2	4	1	4	2	4	4	4	4			55455		
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC20	4	4	3	2	5	3	5	1	3	4	1	5	5	5	4	2	4	5	4	4	4	4	2	5			55445		
	Montpellier	Montpellier_4C	MSC21	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	3	4	3	4	1	4	4	4	4			55554		
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A01	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	3	1	2	1	4						2	55551		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A02	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	3	5	1	2	3	3	4	2	4						55550			
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A03	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	3	5	5	2	4	1	4	1	5			1			55551			
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A04	2	4	3	2	5	2	1	3	1	3	3	3	5	5	2	1	1	4	4								54531		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A05	2	4	3	2	5	2	1	3	4	3	4	3	2	5	3	2	4						4	2		54522			
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A06	2	4	3	2	3	2	4	1	3	4	3	1	5	1	5	4	2										55520		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A07	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	5	5	5	5											55400			
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A08	3	4	3	2	5	1	5	1	2	4																55134			
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A09	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	3	5	4	3	4									55530		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A10	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	3	2	5	1	5	4	3					4	1	2		55532		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A11	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	2	1	2										2	4		55413		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A12	2	4	3	2	2	1	3	4															4	2	5	3	1	4	44143
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A13	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	3	2													55500	
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A14	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	1	5	5												55510	
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A15	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	5	4								1	1			55530	
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A16	2	4	5	2	5	2	5	1	5	5	1	2	1	2	4	1	4	3	2									55550	
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A17	2	4	3	2	4	2	5	1	3	4																		55340	
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A18	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4																		55440	

Datos del Alumno			Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles		
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A19	2	4	3	2	2	5	1	3	4	3	2	5	2	1	4	4	1									55540	
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A20	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	3	1										55530		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A21	2	4	3	5	2	5	1	3	2			5	3		2	4	3								55240		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A22	4	3	5	2	5	1	3	5	3	5	1	5	2	1	3	4	5	2	1	4	5				35535		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A23	2	4	3	2	5	3	5	1	5	3	1	1	5	3	4	1									55530		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A24	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	5	1	2	1	2	2	3	4							55550		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A25	2	4	3	2	5	4	1	3	5	3	2	5	2	4	4	1	1	5	2						55552		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A26	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	2	4	1	4								55530		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A27	2	4	3	2	5	2	5	1				5	5	2	5	2		4							54510		
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A28	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5		2										55420	
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A29	2	4	3	2	5	2	5	1	2	5	3	2	5	1	2		2	5								55520	
	IESJC	IESJC_1A	JCB1A30	2	3	2	2	5	2	5	1	5	1	3	2	5	5	1	3	3	1	2	1						55552	
	IESJC	IESJC_1B	JCB1B01	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5			1	1	5	1	5	4	3	4	1	1	4	1		55444	
	IESJC	IESJC_1B	JCB1B02	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	2	3	2	4	1	4									55444	
	IESJC	IESJC_1B	JCB1B03	2	3	3	2	5	2	5	1	2	4	5	2	5	2	3	4	3	1	1	5	4	2	1	5	4	2	55545
	IESJC	IESJC_1B	JCB1B04	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	4	1	4									55545
	IESJC	IESJC_1B	JCB1B05	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	5	1	1	5	1	4											55510
	IESJC	IESJC_1B	JCB1B06	2	4	3	1	5	4	5	3	5	5	1	1	1	5	5											54520	
	IESJC	IESJC_1B	JCB1B07	2	4	3	2	5	3	5	1	2	4	3	2	5	2												55500	
	IESJC	IESJC_1B	JCB1B08	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	1	3	1	3	2	1	1	2	4	2			55544	
	IESJC	IESJC_1B	JCB1B09	2	4	3	2	5	2	1	5	5	4	3	2	5	5	5	4	1	4	1	2	4	3	3			54544	
	IESJC	IESJC_1B	JCB1B10	2	4	3	2	5	2	5	1	5	4	3	5	5	2	4											55430	
	IESJC	IESJC_1B	JCB1B11	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	5	3	4	1								55530	
	IESJC	IESJC_1B	JCB1B12	2	4	3	2	5	4	5	1			4	3	2	5	5	2	1	4	1	4						5	54541
	IESJC	IESJC_1B	JCB1B13	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	5	2	1	4	1	4	4								55541
IESJC	IESJC_1B	JCB1B14	2	4	3	2	5	2	3	1	3	1	1	5	5	5	1			2								55420		
IESJC	IESJC_1B	JCB1B15	2	4	3	2	5	3	1	3	5	3	5	5	5	1				3	1	2	1					55531		
IESJC	IESJC_1B	JCB1B16	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	5	3	5	1	5									55441	
IESJC	IESJC_1B	JCB1B17	2	4	3	2	5	2	5	1			4	3	2	5	1	2	3									5	54512	
IESJC	IESJC_1B	JCB1B18	2	4	3	2	5	2	5	1	5	4	3	2	1	5	2	3	3	4	1	5							55550	
IESJC	IESJC_1B	JCB1B19	2	4	3	2	5	2	5	1	5	4	3	2	1	5	2	4	3	4	1	4							55551	
IESJC	IESJC_1B	JCB1B20	2	4	3	4	5	2	4	1	3	1	2	2	1	5	3	2	5	2	2	4	5	2	4	5	2		55555	
IESJC	IESJC_1B	JCB1B21	2	4	3	2	5	1	5	1	3	3	2	1	1	5	1	2	1	5	1	3	5	1	4	4			55555	
IESJC	IESJC_1B	JCB1B22	2	4	3	2	5	1	5	1	3	4	3	1	1	5	1	4	4	2	3	1	5	1	4	4			55555	
IESJC	IESJC_1B	JCB1B23	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	1	5	5	2	2	4									5	55534	
IESJC	IESJC_1B	JCB1B24	2	4	3	1	5	2	3	1	2	4	2	1	5	2												3	55514	
IESJC	IESJC_1B	JCB1B25	2	4	3	2	3	2	5	1	2	1	3	2	1	5	2	3	1	3	1	1	2	4	2	4	2		55555	

Datos del Alumno			Respuestas a los Items del Cuestionario																								Contestadas por Niveles			
Etapas	Centro	Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Bachiller	IESIC	IESIC_1B	JCB1B26	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	3	4	1	4						1	55551	
	IESIC	IESIC_1B	JCB1B27	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	4	5	5	2	1	2	2	1	4					4	55552	
	IESIC	IESIC_1B	JCB1B28	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	4	2	1	4	1					4	55553	
	IESIC	IESIC_1B	JCB1B29	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	1	5	5	2	3	2	4	4	5	1	2	3	2		55445	
	IESIC	IESIC_1B	JCB1B30	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	2	1	2	4	5	4	1	3	2	5	1	1	4		55455	
	IESIC	IESIC_1B	JCB1B31	2	4	3	2	5	2	5	1	2	3	1	5	3	1	5	1	4	4	4							55440	
	IESIC	IESIC_1B	JCB1B32	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	5	3	2	5	2	4	4	4	1	4	2	1	1		55554	
	IESIC	IESIC_1B	JCB1B33	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	5	3	2	4	4	4	1	4	2	2	1	1		55555	
	IESIC	IESIC_1B	JCB1B34	2	4	3	2	5	2	4	1	5	3	4	3	5	3	4	5	4	4	5	3	4	2	4			55544	
	IESIC	IESIC_1B	JCB1B35	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	4	4	5	3	4	1	4			1	5	55554
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E01	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	2	2	4	3	4	4	1	5	1	2			55554	
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E02	4	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	3	5	5	1	1	4	2	1	1	5	4	2		55454	
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E03	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	4	3	4	4	1	5	1	4	4		55555	
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E04	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	3	1	1	1	3	3	1	5	1	3	1	3	2	1	3		55555
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E05	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	5	1	5	1	3	1	4	1	2	5	4	2		55545	
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E06	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	5	3	2	5	5	4	2	3	4	1	2	4	2	4		55544
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E07	2	4	1	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	2	2	4	3	4	4	1	5	1	2			55420	
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E08	2	4	3	2	5	1	5	1	3	1	3	2	1	1	4	3										55420	
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E09	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	3	2	4	1	5	2	4	4	1	1	2	2	4		55555
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E10	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	2	4	1	3	3	1	4	1	3	4		2			55552	
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E11	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	5	3	5	5	4	4	1		1	1	2	5			55334	
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E12	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	4	1	5	2	4	4	1	1	4	1	4	4	2			55555
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E13	2	4	3	2	5	2	5	1	2	5	3	2	5	5	5	4	2	3					1			55531	
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E14	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	3	2	4	4			4	4			5	4	2		55434
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E15	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	1	4	1	3	3	1	5	1	3	4		2	5			55553
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E16	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	3	5						1	4	1	2	4			54223	
	IESIC	IESIC_1E	JCB1E17	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	3	1	1	1	3	5	1	2	1	1	5	2	4	5		55554	
IESIC	IESIC_1E	JCB1E18	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	1	5	4	4	2	4	1	4		2	4	2	4	2		55544	
IESIC	IESIC_1E	JCB1E19	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	2	5	3	3	4	4	2	3	2	4	1	1	4	2		54555		
IESIC	IESIC_1E	JCB1E20	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	2	5	3	3	1	2	3	2	3	2	2	3	2	4	4		54545	
IESIC	IESIC_1E	JCB1E21	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	5	1	4	4	1					1	5	4	3	4		54524		
IESIC	IESIC_1E	JCB1E22	2	4	3	2	5	2	5	1	3	2	5	2	5	5	1	4	2	3	4	1	2	5	4	2		55545		
IESIC	IESIC_1E	JCB1E23	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	1	5	4	5	4	2	4	4	1	3	5	2	1		55555		
IESIC	IESIC_1E	JCB1E24	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	1	5	4	5	5	3	1	2	4	2	1	2	4	1	5		54545	
IESIC	IESIC_1E	JCB1E25	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	2	1	3	2	3	1	4	3	1	4	3	1	1	2	3		55555	
IESIC	IESIC_1E	JCB1E26	2	4	1	2	5	2	5	1	3	3	2	5	2						4	4	1	4				54440		
IESIC	IESIC_1E	JCB1E27	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	2	5	4	2	2	4	5	4	2	5	4	2	5	4		55545	

Datos del Alumno			Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles		
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E28	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	2	5	2	2	4	2	5	2	4	2	5	2	5	4	1	55545
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E29	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	2	5	5	1	4	2	1	4	2	1	4	2	2	3	5	54544
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E30	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	2	5	3	2	3	1	4	3	3	4	1	2	4	2	4	55545
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E31	2	4	1	2	5	2	5	1	3	3	3	5	4	2	2	2	4	5	4	2	3	2	3	2	1	4	55455
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E32	2	3	3	2	3	2	5	3	5	5	3	5	3	5	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	53511
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E33	2	4	3	2	5	2	4	1	3	4	3	2	1	5	1	3	2	5	5	3	1	3	3	2	3	5	55444
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E35	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	1	5	4	5	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	3	55530
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E36	2	3	3	2	5	1	5	3	3	3	5	3	2	5	3	2	4	5	1	4	2	2	1	3	4	3	54555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC01	1	4	3	2	5	2	5	1	3	3	4	1	5	2	4	2	4	1	1	2	1	2	1	3	4	3	54555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC02	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	2	1	5	2	5	3	5	4	1	5	4	5	4	5	4	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC03	2	4	3	2	5	2	5	3	5	3	3	1	5	1	2	5	4	3	5	1	5	1	5	1	4	4	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC04	3	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	4	5	4	1	4	1	4	1	4	2	4	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC05	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	1	1	2	2	3	5	4	1	3	2	5	4	2	5	4	4	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC06	2	5	3	3	3	5	4	3	3	2	3	5	3	5	1	4	2	4	2	4	5	2	4	4	4	4	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC07	2	4	3	2	1	5	2	2	5	5	1	5	2	3	3	4	5	3	4	5	3	4	1	5	4	2	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC08	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	5	1	5	2	3	2	4	3	4	2	1	4	2	1	4	4	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC09	2	3	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	4	3	4	4	1	1	5	4	4	4	4	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC10	2	3	5	2	5	2	5	1	3	1	3	2	5	3	5	4	5	1	1	4	4	1	4	4	2	4	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC11	2	3	3	2	3	2	5	1	3	2	3	2	1	1	4	3	2	4	1	4	2	5	4	4	5	55555	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC12	2	4	3	2	5	2	5	1	5	5	2	1	1	5	2	3	4	4	1	3	4	1	3	1	4	5	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC13	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	5	4	3	4	1	5	1	5	4	4	4	4	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC14	2	4	5	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	4	3	4	1	4	1	4	1	4	4	2	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC15	2	4	3	5	5	2	5	1	2	4	3	5	1	5	2	1	3	4	1	4	1	3	4	1	4	2	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC16	2	4	5	4	5	2	3	1	2	4	3	2	5	2	4	5	4	1	2	2	2	2	1	4	2	4	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC17	2	4	5	2	5	2	5	1	3	5	3	1	1	1	2	3	3	4	3	2	5	4	4	4	4	4	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC18	2	4	5	2	5	2	5	1	3	5	4	5	5	5	2	4	3	4	2	4	1	4	4	4	4	2	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGBC19	2	4	3	2	5	2	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	4	1	4	1	2	1	4	1	4	4	55554
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBl01	2	4	3	2	5	2	4	1	3	4	3	1	5	5	2	1	4	4	1	2	1	2	4	4	5	55555	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBl02	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	1	5	5	2	4	1	2	4	5	1	2	4	5	1	4	2	54445
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBl03	2	4	3	2	3	3	5	1	3	3	5	1	5	3	5	4	2	3	4	1	2	5	4	4	4	4	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBl04	2	3	3	2	1	2	5	5	4	2	2	1	5	1	5	1	1	4	1	4	5	2	4	5	2	4	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBl05	2	4	3	2	3	3	1	3	2	2	5	1	5	2	5	2	1	1	5	2	1	1	5	2	4	1	55554
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBl06	2	4	3	2	5	2	5	1	5	4	3	2	1	5	2	4	3	4	1	1	1	5	5	2	4	2	55554
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBl07	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	1	5	2	2	3	3	1	4	1	2	1	4	1	4	1	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBl08	2	4	3	2	5	2	5	4	2	1	4	1	5	3	2	4	4	2	1	3	5	2	2	2	2	2	55555
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBl09	2	4	3	4	5	2	5	5	3	4	3	2	1	3	4	4	2	1	1	1	2	1	1	4	2	2	55555

Datos del Alumno			Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Bachiller	KHAIL GIBRAN	KHAIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL10	2	4	3	2	3	5	5	4	1	2	5	3	5	5	1	3	1	1	2	2	4	2	4	55545	
Bachiller	KHAIL GIBRAN	KHAIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL11	2	3	2	3	4	1	3	3	5	4	5	3	5	1	5	1	2	3	5	4	5	55553			
Bachiller	KHAIL GIBRAN	KHAIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL12	2	4	3	2	3	5	1	3	3	5	2	5	2	4	1	1	5	2	4	4	5	55555			
Bachiller	KHAIL GIBRAN	KHAIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL13	2	3	2	3	2	4	3	4	5	1	5	3	2	3	1	1	3	3	2	4	3	55455			
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA01	2	4	3	2	4	1	3	4	3	2	1	4	2	3	4	1	3	3	1	2	5	4	55555		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA02	2	4	3	2	5	1	2	4	1	1	5	2	3	1	4	1	5	2	4	2	4	55555			
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA03	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	3	3	4	1	3	1	2	4	55555			
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA04	2	4	3	2	5	1	3	4	3	3	1	5	2	4	2	4	1	1	3	4	4	55555			
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA05	2	4	3	2	5	1	3	5	3	1	5	1	2	1	5	4	3	2	1	1	5	2	55554		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA06	2	4	3	2	5	1	1	3	3	2	1	2	2	5	1	5	1	4	5	1	4	4	55555		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA07	2	4	3	2	5	1	2	4	4	2	1	2	3	1	4	4	5	4	5	2	4	4	55545		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA08	2	4	3	2	5	1	1	4	3	4	2	1	5	2	5	3	1	3	3	2	5	2	5	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA09	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	3	3	4	1	3	1	4	5	4	5	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA10	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	3	3	5	2	4	1	3	2	5	55555		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA11	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	3	1	4	3	5	4	1	4	2	4	55545	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA12	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	2	3	1	4	3	4	1	4	1	4	4	55443		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA13	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	2	1	3	4	3	4	2	2	4	4	2	55555		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA14	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	2	1	2	1	3	4	1	4	2	3	4	2	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA15	2	4	3	2	5	1	3	5	3	2	1	5	2	1	5	4	1	3	1	4	2	1	2	4	55555
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA16	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	2	3	4	1	4	1	4	1	4	4	4	55443		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA17	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	4	3	1	4	5	4	4	2	4	55555		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA18	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	5	1	3	4	1	4	2	4	4	4	2	55555		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA19	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	5	1	3	4	1	4	2	4	4	4	2	55554		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA20	2	4	3	2	5	1	3	5	3	1	1	2	4	3	1	1	2	3	1	4	2	4	2	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA21	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	1	3	1	4	1	4	2	3	4	2	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA22	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	2	4	3	1	1	2	4	3	1	1	5	1	4	55555
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA23	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	2	1	2	4	3	2	1	4	5	3	4	2	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA24	2	4	3	2	5	1	2	1	3	2	1	2	4	3	2	1	5	4	2	1	4	4	4	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA25	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	1	5	1	5	1	3	1	5	1	3	1	4	4	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB01	2	4	3	2	5	1	3	4	3	2	5	3	2	4	4	1	1	2	1	4	4	4	55555		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB02	2	4	3	2	5	1	3	4	3	1	5	3	2	3	4	1	1	4	1	5	4	4	4	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB03	3	4	3	2	5	1	3	5	3	2	5	5	2	5	2	4	1	4	3	1	1	4	4	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB04	2	3	2	5	2	2	4	3	2	5	3	5	4	4	1	4	2	5	4	4	4	55555			
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB05	2	4	3	2	5	1	3	4	3	5	4	2	4	1	1	3	2	1	3	1	4	4	55555		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB06	2	4	3	2	5	1	3	4	3	5	5	4	2	1	4	1	3	1	1	1	2	2	55555		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB07	2	4	3	2	5	1	3	1	3	2	1	5	2	4	3	4	1	1	2	5	4	3	2	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB08	2	4	3	2	5	1	3	3	3	1	5	2	2	1	4	4	2	4	3	1	5	3	2	55555	

Datos del Alumno			Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles			
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB09	2	4	3	2	5	2	5	1	3	1	3	2	5	5	4	1	4	2	1	3	5	2	5	4	2	55555		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB10	2	4	3	2	5	3	5	1	2	3	3	5	5	3	4	1	1	1	4	5	1	4	5	1	4	2	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB11	2	4	3	2	5	4	1	3	5	3	5	3	5	2	4	1	1	4	1	4	2	1	4	2	1	4	2	55545
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB12	2	4	3	2	5	2	5	1	4	3	1	5	4	2	3	4	4	5	2	4	4	2	4	4	3	1	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB13	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	3	1	3	1	1	4	1	1	4	4	4	4	55444	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB14	2	3	3	2	5	2	5	1	3	3	3	2	1	1	5	3	4	1	4	1	2	5	4	3	3	3	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB15	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	1	1	5	2	4	3	2	1	3	1	5	2	4	2	4	2	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB16	4	4	3	2	5	2	5	1	4	5	3	5	1	5	2	3	2	4	1	5	5	5	1	4	3	3	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB17	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	2	5	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54541	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB18	2	5	3	2	5	3	1	4	3	1	5	4	5	1	2	5	4	1	2	2	5	2	4	4	4	3	55545	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB19	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	1	5	2	3	4	4	3	5	1	2	1	4	2	4	2	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB20	2	4	3	2	5	1	5	3	1	5	1	1	3	1	4	1	3	3	3	1	2	1	4	2	4	2	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB21	2	4	3	2	5	2	4	2	3	4	3	1	1	1	2	3	4	1	4	1	4	1	2	1	2	2	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB22	2	4	3	2	3	2	1	3	5	1	1	5	2	1	5	1	5	1	3	1	1	5	4	5	4	5	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB23	2	4	3	2	3	1	5	1	2	3	4	2	5	1	1	2	1	2	2	1	4	1	5	5	3	2	55555	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB24	2	5	3	4	5	2	5	3	5	5	1	1	5	4	1	5	3	1	5	3	1	1	5	4	5	55555		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB25	2	4	3	2	5	2	1	3	4	1	2	1	1	2	5	3	4	1	1	2	5	3	4	1	4	4	55455	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB26	2	4	3	2	3	2	5	3	4	5	5	5	2	3	4	2	1	1	2	1	4	1	5	5	3	2	55455	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTEPELLIER_2B	MBB27	2	4	3	2	3	2	5	2	4	3	2	5	5	3	1	2	3	4	1	3	5	5	4	1	1	55455		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST01	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	5	2	3	4	4	1	3	5	5	5	4	1	1	55450		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST02	2	4	3	2	5	1	4	1	3	1	3	5	4	3	5	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	55450	
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST03	2	4	3	2	5	2	5	1	2	5	5	2	1	5	2	5	4	1	5	4	1	5	4	1	5	55450		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST04	2	5	3	2	3	2	5	5	1	3	2	5	5	5	4	3	1	5	3	4	1	5	3	4	5	55455		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST05	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	5	5	4	4	1	4	2	4	4	4	5	2	55555		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST06	4	4	3	3	2	5	1	3	5	4	2	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55540		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST07	2	4	3	2	3	2	1	1	3	5	4	2	5	3	5	4	4	5	2	2	4	5	2	2	2	54334		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST08	2	4	3	2	5	3	4	5	3	3	3	2	5	4	3	3	2	3	1	2	3	1	2	4	4	54443		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST09	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	3	1	5	1	5	1	3	4	1	4	5	2	3	4	55555		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST10	2	4	3	2	5	1	5	3	5	1	3	5	3	3	1	1	1	1	3	5	1	1	4	2	4	54554		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST11	2	3	3	4	5	2	3	3	3	1	5	2	3	1	5	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	54330		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST12	2	4	3	2	5	4	1	1	5	4	5	4	5	3	1	5	4	5	3	1	1	1	1	1	1	53500		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST13	2	4	3	2	5	2	5	1	5	3	2	5	3	2	5	4	4	4	5	1	2	4	5	1	2	55323		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST14	2	4	3	2	5	2	3	5	5	4	3	3	1	5	3	4	1	3	1	5	2	3	1	5	2	2	55555	
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST15	4	4	3	5	3	2	5	1	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	4	1	4	1	55113		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST16	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	3	1	5	5	3	1	3	1	3	1	3	4	4	1	55530		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST17	4	4	3	2	4	4	5	1	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	1	4	4	3	3	4	4	1	55435	
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST18	2	4	3	2	3	4	5	1	3	5	3	5	3	5	2	2	2	2	1	1	1	3	3	2	4	1	55413	

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems del Cuestionario																									Contestadas por Niveles		
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25	
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST19	2	4	3	2	3	2	5	1	3	1	3	2	5	4	1	4	1	5	1	5	2	2	5	53333			
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST20	2	4	3	4	5	2	5	1	2	5	3	2	5	5	3	4	4	5	1	5	1	5	4	5	55443		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST21	2	4	3	2	5	4	1	3	4	3	2	3	5	4	1	3	5	4	1	3	1	5	1	4	4	55555	
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST22	2	4	3	2	5	4	5	1	4	3	1	5	3	5	2	1	5	3	1	5	5	5	4	4	5	5552	
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST23	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	2	5	5	2	3	2	2	1	4	3	4	1	2	5	55555	
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST24	2	4	3	2	5	3	5	1	4	5	1	4	5	5	5	2	1	4	1	4	2	4	2	4	54442		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST51	2	4	3	2	5	2	5	1	2	5	3	2	5	4	5	3	4	4	2	4	2	5	2	4	5	55552	
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST52	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	1	5	4	3	4	1	1	1	1	1	1	2	55550	
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST53	2	4	3	2	5	5	1	3	5	3	2	5	5	5	5	5	1	4	1	1	5	4	1	2	5	54554	
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST54	2	3	1	2	5	4	5	1	3	5	5	5	5	5	5	5	1	4	1	4	1	1	5	4	55552		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST55	2	4	3	2	5	2	5	3	4	3	1	5	5	2	1	4	3	2	5	5	5	5	2	4	55555		
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST56	2	4	3	2	5	2	5	1	2	5	5	2	5	5	2	3	4	2	1	4	2	2	2	2	55553		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST57	2	4	3	2	5	1	5	1	3	3	1	5	5	5	5	2	4	1	5	5	2	4	1	2	54542		
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST58	2	4	3	4	3	1	4	2	5	3	2	5	3	5	5	2	1	1	4	1	4	4	4	4	5	55444	
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST59	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	3	2	1	5	2	3	1	2	4	1	2	4	4	4	55545		
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST60	2	4	3	2	5	2	5	1	5	1	3	2	1	5	2	3	1	5	5	1	1	1	2	4	4	55343	
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST61	2	2	3	2	3	4	5	1	3	5	3	2	5	5	5	1	2	1	4	1	1	1	2	4	55550		
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST62	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	5	3	5	5	2	4	2	4	2	1	5	2	4	2	4	55555	
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST63	2	4	3	2	5	1	4	5	3	2	5	3	5	2	5	2	3	4	4	1	4	1	5	1	4	2	55555
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST64	2	4	3	2	5	2	5	1	2	5	3	2	1	5	2	3	3	4	1	1	2	1	4	2	55545		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST65	2	4	3	4	5	2	5	2	3	5	2	5	3	4	1	2	4	1	1	5	1	5	4	4	55553		
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST66	2	4	3	2	2	5	1	2	1	5	1	5	1	5	5	3	4	1	1	1	1	1	2	2	55111		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST67	2	4	3	2	3	2	5	1	3	1	5	2	1	2	5	4	3	4	1	1	1	5	4	4	55543		
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST68	2	4	3	2	5	2	5	2	3	3	3	5	3	4	3	3	1	1	2	1	2	5	5	4	55544		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST69	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	1	5	2	3	4	5	1	4	4	5	1	4	4	2	55434	
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST70	2	4	3	2	3	2	1	2	4	3	3	5	5	1	3	2	2	1	1	3	4	4	4	4	55544		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST71	2	4	3	2	3	2	5	1	4	3	3	5	5	4	4	3	2	1	2	5	3	5	4	4	55554		
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST72	2	4	3	2	5	3	4	1	5	2	3	2	5	5	5	3	1	4	1	1	1	4	4	4	55555		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST73	2	4	3	2	5	1	5	3	3	1	5	4	5	5	5	1	2	5	5	5	1	2	5	5	1	55334	
		UAM_2INF_TAR_2010	AIST74	2	4	3	2	5	2	5	1	2	5	3	1	5	3	2	3	4	4	1	4	1	3	5	2	2	55555	
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST75	2	3	3	2	5	2	5	3	3	4	5	3	3	4	5	3	3	1	1	1	1	1	2	4	54512		
		UAM_2PRI_MAN_2010	AB01	2	3	3	2	3	2	5	1	3	5	3	2	5	5	5	1	4	5	1	4	1	5	1	4	4	55545	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB02	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	4	5	4	2	3	1	3	4	2	55555		
		UAM_2PRI_MAN_2010	AB03	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	4	5	4	2	3	1	3	4	2	55555		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB04	2	4	3	2	5	2	5	1	2	3	5	5	2	4	4	4	4	4	4	4	1	5	1	4	54424		
		UAM_2PRI_MAN_2010	AB05	2	4	3	2	3	2	5	1	5	3	1	5	5	2	4	4	4	4	3	2	5	5	5	4	55554		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB06	2	4	3	2	3	2	5	1	3	3	3	2	5	3	5	4	4	1	1	1	1	1	4	2	55543		

Datos del Alumno			Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles		
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB07	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	1	5	4	2	4	4	1	1	4	1	1	4	3	4	55443		
		UAM_2PRI MAN_2010	AB08	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	1	5	4	2	4	4	4	1	1	4	1	1	4	3	4	54443	
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB09	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	4	5	5	2	4	4	2	1	3	4	4	1	4	4	55525	
		UAM_2PRI MAN_2010	AB10	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	4	5	3	1	4	1	2	1	4	4	55553	
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB11	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	1	5	5	4	1	4	1	4	1	4	3	4	4	4	55443	
		UAM_2PRI MAN_2010	AB12	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	2	5	5	2	4	1	4	2	3	1	4	4	4	5	4	54555	
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB13	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	3	5	4	2	4	4	1	1	5	1	4	4	4	4	55535	
		UAM_2PRI MAN_2010	AB14	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	5	3	1	1	1	4	3	4	1	4	1	4	1	4	4	55555	
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB15	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	2	5	2	4	4	5	5	1	1	1	1	1	2	2	4	54400	
		UAM_2PRI MAN_2010	AB16	4	4	3	2	5	2	1	3	4	4	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	4	54425	
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB17	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	3	4	2	1	1	1	5	1	4	4	55555	
		UAM_2PRI MAN_2010	AB18	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	4	4	1	3	1	5	2	4	4	4	55555	
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB19	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	2	5	5	2	4	4	3	1	4	1	1	2	4	4	52522	
		UAM_2PRI MAN_2010	AB20	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	2	1	5	4	1	4	1	1	1	1	4	1	4	1	55543	
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB21	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	1	5	5	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	55543
		UAM_2PRI MAN_2010	AB22	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	5	5	5	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	55342
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB23	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	5	5	5	5	4	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	55522
		UAM_2PRI MAN_2010	AB24	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	3	4	4	1	4	1	4	1	5	2	4	4	55555
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB25	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	3	4	4	1	4	1	5	1	4	5	1	4	55553
		UAM_2PRI MAN_2010	AB26	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	1	5	4	2	4	4	1	1	1	5	1	4	4	4	4	55535
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB27	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	5	3	5	2	5	4	3	1	5	4	1	4	1	4	4	4	55555
		UAM_2PRI MAN_2010	AB28	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	1	5	4	1	1	1	1	1	1	1	5	4	1	4	4	55432
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB29	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	3	5	1	5	4	1	1	4	1	1	1	4	1	4	55543
		UAM_2PRI MAN_2010	AB30	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	3	5	1	5	4	1	1	1	1	1	1	1	4	1	55543
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB31	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	1	5	2	3	4	4	3	4	4	3	4	5	2	4	2	55555
		UAM_2PRI MAN_2010	AB32	2	4	3	2	5	2	5	1	3	1	3	1	5	5	2	3	4	1	4	4	5	1	4	5	1	2	55555
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB33	2	4	3	2	5	2	5	1	3	1	3	1	5	5	2	3	4	4	1	4	5	5	1	1	2	55555	
		UAM_2PRI MAN_2010	AB34	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	4	4	1	4	1	3	1	4	4	4	4	54534
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB35	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	1	5	5	2	4	5	1	3	5	5	5	4	4	4	4	53543
		UAM_2PRI MAN_2010	AB36	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	4	4	4	1	4	1	4	1	1	2	5	55555
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB37	2	4	3	2	5	2	5	1	3	1	5	5	1	4	4	4	4	1	4	1	5	1	4	1	4	4	54455
		UAM_2PRI MAN_2010	AB38	2	4	5	4	5	4	5	5	5	5	1	4	1	1	4	5	1	4	5	1	4	2	1	4	4	4	55353
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB39	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	5	5	4	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	54332
		UAM_2PRI MAN_2010	AB40	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	1	5	4	2	4	4	1	4	1	1	5	4	1	5	4	4	55533
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB41	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	3	4	4	1	3	1	1	4	4	4	4	55555
		UAM_2PRI MAN_2010	AB42	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	3	4	2	1	5	4	1	5	1	4	4	55555
Universidad	UAM	UAM_2PRI MAN_2010	AB43	2	4	3	2	5	2	4	2	2	5	3	5	5	5	4	5	1	1	2	2	2	5	4	4	4	55534	

Datos del Alumno			Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles	
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB44	4	3	2	5	2	5	1	2	4	5	2	5	5	2							1	3	5	2	4	4
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB45	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	1	5	5	2	4	4	4	4	1	1	4	1	4	1	4	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB46	2	4	3	2	5	2	5	1	5	4	5	5	2	5	2	3	1	2	4	4	1	2	1	4	2	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB47	2	4	3	2	5	2	5	1	3	1	2	5	5	5	4	4	4	4	4	1						
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB48	2	4	3	2	5	2	5	1	3	1	3	5	1	3	1	4	4	3	3	3	2	4	4	2	4	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB49	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	2	5	5	2				1		1					
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB50	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	2	5	5	1	4	5	2								
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB51	2	3	3	2	3	2	5	1	5	4	3	2	5	5	4	4	1	3	4	1	2	1	4	2	4	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB52	2	4	3	2	4	2	5	1	5	5	3	2	5	5	5	4	1	3	4	1	2	1	4	1	2	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB53	2	4	3	2	5	2	5	1	3	1	3	2	5	5	2	1	3	2	1	5	3	1	4			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB54	4	4	3	5	2	3	1	5	1	3	1	1	2	2	5			5	3	1	3	1	4			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB55	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	2	5			3						1	4			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB56	4	4	3	5	2	5	1	2	4	3	5	1	2						1	1	1		4	4		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB57	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	5	4	2			4	4	1	4	1		4		5	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB58	2	4	3	2	5	2	1	3	3	3	1	5	5	4	1	2	3									
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB59	2	4	3	2	5	2	5	1	5	3	3	2	5	5	3	5	4	2	1	1	2	1	4	2		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB60	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	1	5	5	2	4	1	3	4	3	1	2	1	4	2		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB61	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	4	5	5	1	3	1	4	1	3	1	5	5	1		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB62	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	5	2	5	5	2	4	4	3	2	1	3	4	2	4	5	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB63	2	4	3	2	3	2	5	1	5	1	3	5	3	2				3	5	1	4	4	2			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB64	2	4	4	2	5	2	5	1	5	4	3	2	1	1	5	4		4	1	4	1	4	2	4	2	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB65	2	4	3	2	5	2	5	1	2	3	5	5	2				4					5				
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB66	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	5	3	5	2		2	1	3	2			4		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB67	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	3	2	4								4			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB68	2	4	3	2	5	2	5	1	5	5	2	5	5	2	3	4	2	1	4	1	2	1	4	2		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB69	2	4	3	2	5	2	5	1	3	2	3	1	5	5	3	5		4	1	1			4	4		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB70	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	5	5	5	4		4	1	1	2	5	4	4		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB71	2	4	3	2	5	2	5	1	2	5	3	2	5	5	2	3	3	1	1	1	2	2	4	4		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB72	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	5	3	2	4												
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB73	2	4	3	2	5	2	5	5	3	5	3	2	5	3	5	3	3	4	1	2	3	2	4	4		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB74	2	4	3	2	5	2	1	5	2	3	4	5	5	4	1	1							5			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB75	2	4	3	2	5	2	5	1	3	5	3	5	5	5	1	4	2	3	1	1			4	4		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB76	2	4	3	2	5	2	5	1	4	5	3	3	5	4	2											
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB77	2	4	3	2	1	5	1	2		3	3	3	5	1	1								4			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST02	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	3	1	5	3	5	3	4	1	2	5	1	5	2			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST04	2	4	3	5	2	4	3	4	3	4	3	1	5	5	2	1	1	4	2							
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST06	3	4	3	2	5	4	5	1	3		3	2	1	1	1	4	2	4		4	4	4	4	4		

Datos del Alumno			Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles			
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST08	2	4	3	2	5	3	5	3	5	3	5	5	3	5	5	1	5									53201		
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST09	2	4	3	2	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	1	5		2	1	3	2	4	4	2	55434	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST13	2	4	3	2	5	2	1	3	4	3	4	3	2	5	5	2	1			1	1	5	5	5	1	2	4	55545
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST15	1	4	3	2	5	3	5	5	3	4	3	1	1	3	5	3	5		2	1	2	5	5	1	1	2	55555	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST16	2	4	3	4	5	1	5	1	2	3	1	5	5	2	1	1										54521		
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST17	2	4	3	2	5	2	1	2	4	4	2	5	3	5	1	4	1	4	1	5	4	1	5	4	1	5	55554	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST19	2	4	3	2	5	2	1	4	4	3	2	5	3	2	5	2	4	1	2	1	4	2	1	4	2	4	3	54555
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST21	2	4	3	2	5	2				5	4	5	5	4	3			1	4	1	4	1	4	2		52343		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST24	2	3	4	2	5	1	5	5	3	1	2	1	5	3	5	5	1	3	3	1	4	2	4	2	1	2	55555	
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST27	2	4	3	2	5	2	5	3						5	3	2				1	1			2		53312		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST28	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	5		2				5	1	3	1	1	4	5	55434		
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST29	1	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	4	5	5	1	3	1	4	4	4	2	55554		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST30	2	4	3	2	5	3	1	3	5	5	3	1	2	1					1	1			1	5	4	4	55434	
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST31	2	4	3	2	3	5	3	4	3	3	5	1							3			1	2	5	4	4	45314	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST32	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	5	1	3		1	2	1	5	1	4	4	55545		
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST33	2	4	3	2	5	2	3	1	3	5	3	1	5	4	1				2					1	4	55512		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST34	2	4	3	2	1	1	3	4	2	4	2	4	5	2	3	3	1				1	2	1	4	4	55534		
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST36	2	4	3	5	1	5	1	3	4	3	3	5	3	5	5	2	3	1	1	4	2	5	5	4	5	55545		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST38	2	4	3	2	5	2	1	2	5	3	2	5	5	5	5	4	5	1						4	5	55552		
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST39	1	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	3	4	1	1	2	3	4	1	2	4	5	55545	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST42	2	4	3	2	5	2	1	2	4	3	2	5	5	1	4	1	4	1	4	2	5	4	4	4	4	54555		
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST43	2	4	3	2	5	3	1	3	5	3	1		2	3	1					3					55340			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST44	2	4	3	2	5	1	1	1	4	5	1	5	3	4				2	1	5	5	1		2	54533			
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST47	2	4	5	2	3	2	5	1					5	5		5						5		5	53302			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST49	2	4	3	2	3	1	4	5	3	2	4	5	5	3	3	3	1	3		1	5	1	2	1	55535			
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST50	3	4	3	2	3	2	5	1	3	5	3	2	5	5	2	4	4								55530			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST53	4	4	5	5	2	5	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	3			1	3	1	3	1	4	55544		
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST58	3	4	3	2	5	2	1	3	4	3	1	5	3	5	1	1	2	1	1	2	1	5	5	5	4	2	55555	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST59	2	4	3	2	5	2	1	5	4	3	1	5	5	3						1	3	1	1	4	55523			
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST60	2	4	3	2	3	2	5	2	5	3	2	5	3	2	1	5	2	4	3	4	1	5	1	4	2	4	54555	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST61	1	4	3	2	3	3	1	5	2	3	3	1	5	5	5	4	2	1	2						55552			
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST62	2	3	3	2	5	2	5	1	2	5	3	5	5	5	5	4	4	1	4						55540			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST64	2	4	3	2	5	3	5	1	3	5	2	1	3	2	3	4	4	1	4	2	5			4	1	55553		
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST65	2	4	3	2	5	2	5	3	4			5	3	2		1	4	4	4	4	4	4	4	4	54343			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST66	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	1	5	3	5	1		2	1	5	5	1	3	3	55545			
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST68	2	4	3	2	5	1	5	2	1	5	5	1	5	5	2	3									55510			
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST69	2	4	3	2	5	3	5	1	2	3	1	2	5	5	1	4	4	1	4	4	1	2	1	4	1	55555		

Datos del Alumno			Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles			
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25		
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST70	2	4	3	2	3	2	5	1	2	4	2	5	5	3	4	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	4	55432	
		UAM_2PRI_TAR_2010	APST72	2	4	3	2	5	1	5	3	4	5	5	5	3	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	54443	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST75	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	4	5	4	1	5	2	1	2	1	2	1	55551	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB030	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	3	3	4	2	1	5	4	1	2	4	4	55555	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB033	2	4	3	2	5	2	3	1	5	4	3	2	5	3	5	4	1	4	1	1	1	5	4	3	5	5	55555	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB034	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	5	2	5	2	1	2	3	2	4	1	2	1	4	5	55525	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB035	2	3	3	2	3	4	5	1	3	1	2	5	3	1	1	2	5	3	2	3	2	1	4	1	4	5	54520	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB036	2	3	5	2	5	3	5	1	3	5	5	5	4	1	1	4	5	1	1	1	4	1	5	1	1	5	54331	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB037	2	4	3	2	4	5	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45210	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB039	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	1	2	5	5	4	3	1	4	1	4	1	4	1	2	2	3	1	55555
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB041	2	4	3	2	5	1	5	4	3	5	4	1	5	3	2	3	4	1	5	1	2	1	5	1	2	1	55452	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB046	2	3	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	2	2	5	2	2	1	4	1	2	1	4	1	5	55545	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB062	2	3	3	2	5	2	5	1	4	3	3	2	4	2	2	1	1	4	2	4	2	1	4	2	2	2	5	55544
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB063	2	3	3	2	3	3	5	1	3	5	5	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	5	4	2	55324	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB064	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	4	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55520	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB066	2	4	3	2	3	2	4	1	2	5	3	1	5	3	1	5	3	1	5	2	2	5	5	4	3	2	55555	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB067	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	5	3	3	4	5	4	2	4	5	1	2	4	5	4	55553	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB068	2	3	3	2	3	4	5	1	2	4	3	4	5	5	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	55521	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB069	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	5	2	4	3	4	1	3	1	5	5	4	4	4	55554	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB070	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	5	2	4	2	1	1	4	5	1	2	1	2	2	55553	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB071	2	4	1	1	1	2	5	3	1	3	1	2	5	1	4	1	1	1	1	2	5	5	5	2	3	3	55555	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB072	4	4	3	5	2	5	5	3	4	3	5	5	4	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	5	2	3	55432	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB073	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55530	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB074	2	4	3	2	5	2	5	1	3	1	1	5	4	5	4	1	5	4	1	1	1	1	1	1	1	1	54320	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB076	2	4	3	2	5	2	5	1	2	3	5	4	1	5	4	1	4	1	4	1	3	1	1	3	1	1	54332	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB077	2	4	3	2	2	5	1	4	4	4	1	5	4	3	3	4	1	4	1	4	1	4	1	4	2	4	2	55555
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB078	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	1	5	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	2	55555
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB079	2	4	3	2	5	2	1	1	1	3	2	1	1	2	3	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54450
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB080	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	1	1	5	5	4	3	4	1	2	1	2	1	1	1	1	1	55540	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB100	4	4	3	3	3	5	1	4	4	3	2	5	3	2	1	5	3	5	1	5	3	1	5	1	5	5	55543	
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB101	1	4	3	2	5	2	4	5	1	5	1	2	1	3	2	1	3	1	3	3	5	2	1	4	4	4	55555	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB102	4	4	3	3	3	5	1	1	3	5	3	5	3	5	4	3	5	1	4	3	5	1	1	5	1	1	5	53533
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB103	2	4	3	2	5	2	5	5	3	4	2	1	5	2	1	3	4	1	5	5	2	4	1	5	2	4	5	55454
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB104	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	4	1	5	5	2	1	5	4	2	1	5	4	2	4	4	4	55535
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB105	2	4	3	5	2	1	4	3	2	1	1	4	1	4	1	1	4	1	3	3	1	3	1	1	1	1	54222	
		UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB106	2	4	3	2	5	3	4	1	3	3	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	2	1	5	2	1	5	54523
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB107	2	4	3	3	5	2	5	1	3	1	5	2	1	1	2	3	1	2	1	4	2	3	1	2	1	4	4	55535

Datos del Alumno			Respuestas a los Items del Cuestionario																								Contestadas por Niveles		
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Universidad	UAM	UAM_2PRI TAR_2010	BOLONIA	PB108	2	4	3	2	5	2	4	5	3	3	1	2	5	5	3	4	4	2	1	5	4	2	5	5545	
Universidad	UAM	UAM_2PRI TAR_2010	BOLONIA	PB109	2	4	3	2	3	1	5	1	3	5	1	2	5	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5	55511
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS01	4	4	3	2	1	2	5	1	2	3	4	3	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	55500
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS02	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	4	3	4	3	4	1	1	1	1	55551
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS03	2	4	3	2	5	2	5	3	3	3	1	5	5	3	3	1	1	3	1	1	2	2	2	2	54411
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS04	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	1	4	3	1	3	1	1	1	1	55531
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS05	4	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	5	3	5	4	3	4	5	4	5	4	55353
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS06	2	4	3	2	3	2	1	3	3	3	1	5	4	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53520
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS07	2	4	3	2	5	3	5	1	4	4	5	4	1	5	1	2	3	5	1	1	1	5	2	4	55500
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS08	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	3	5	1	1	1	5	2	4	4	55545
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS09	2	4	5	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	1	5	3	4	3	5	1	4	4	2	2	55545
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS10	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	5	1	5	1	5	3	4	3	5	5	4	4	2	4	55545
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS11	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	3	4	1	1	1	2	1	4	2	55545
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS12	4	4	3	5	2	5	1	2	4	3	2	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	55500
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS13	2	4	3	2	5	2	1	3	4	3	3	1	1	2	3	1	5	1	4	4	1	1	1	1	55541
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS14	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	1	1	5	1	4	4	4	1	1	1	1	1	55541
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS15	2	4	3	2	3	2	5	1	3	4	3	2	1	1	5	4	1	4	4	1	4	1	1	1	55541
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS16	2	4	3	4	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	5	1	5	1	4	4	1	1	1	1	55541
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS17	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	4	3	4	1	4	1	1	1	1	55441
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS18	2	4	3	2	5	2	5	1	5	4	3	2	5	2	3	5	1	1	1	1	1	1	1	1	55541
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS19	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	1	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	55520
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS20	2	4	3	2	5	2	5	1	2	4	3	2	1	1	5	3	1	5	4	1	4	1	4	2	55525
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS21	2	4	4	5	2	5	1	1	1	1	2	2	2	1	5	4	3	1	1	1	1	1	1	1	53440
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS22	2	4	3	2	5	5	2	3	4	3	2	5	1	5	3	4	3	5	1	2	4	4	2	4	54545
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS23	2	4	3	2	3	2	5	1	3	2	2	1	5	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	55442
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS24	2	4	3	2	5	2	3	1	5	3	3	2	5	1	3	4	5	1	1	1	1	1	1	1	55431
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS25	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	1	5	2	3	4	5	1	1	1	1	1	1	1	55431
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS26	2	4	3	2	5	2	5	1	2	3	3	2	5	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	54530
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS27	2	4	3	2	5	2	5	1	2	3	3	2	5	2	3	5	2	4	1	1	1	1	1	1	54311
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS28	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	3	2	1	2	2	2	4	1	1	1	1	1	2	2	54423
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS29	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	2	3	2	1	2	1	2	1	4	4	55541
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS30	2	4	3	2	3	2	5	1	2	4	3	2	1	5	4	3	4	1	4	1	3	1	4	4	55555
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS31	3	4	5	2	5	2	5	3	4	4	2	1	3	3	3	4	2	4	5	1	4	1	4	2	55545
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS32	4	4	5	3	5	2	5	1	3	4	1	2	1	1	5	3	3	4	1	3	4	2	4	4	55555
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS33	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	5	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	55544
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS34	2	4	3	2	5	5	1	3	5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54400
Universidad	UCM	UCM_2INF MAN_2010		CS35	2	4	3	2	5	2	3	1	3	4	3	3	1	1	2	4	5	4	1	1	1	1	1	1	55450

Etapas	Datos del Alumno		Referencia	Respuestas a los Items del Cuestionario																									Contestadas por Niveles
	Centro	Grupo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS36	2	4	3	2	3	2	1	3	5	1	5	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53521
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS37	2	4	5	2	5	2	5	1	3	2	1	4	2	5	5	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	55340
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS38	2	4	4	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55500
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS39	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45400
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS40	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55500
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS41	2	4	3	4	5	2	5	1	2	3	2	1	1	2	1	3	4	1	1	5	4	1	4	2	55555	
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS42	2	4	3	4	5	2	5	3	3	5	3	2	5	1	2	1	3	4	1	1	5	4	1	4	2	55555
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS43	2	4	3	2	5	2	5	1	5	3	5	3	5	4	5	1	1	5	2	1	5	2	1	5	2	54332
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS44	2	4	3	2	5	2	5	1	3	3	5	3	5	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	54320
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS45	4	4	3	5	2	5	1	3	5	5	1	5	5	3	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	55530
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS46	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	1	5	5	5	4	1	4	1	4	5	4	4	4	55533
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS47	2	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	5	1	5	5	5	4	1	4	1	4	5	4	4	4	55533
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS48	4	4	3	2	5	2	5	1	3	4	3	4	5	1	2	4	5	3	1	2	5	2	5	4	4	55555
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS49	2	4	3	2	5	4	5	1	3	4	3	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	55530
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS50	4	4	3	2	5	2	5	1	2	3	3	1	5	2	1	2	5	2	1	4	4	4	4	4	4	54440
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS51	4	4	5	3	5	2	5	1	3	3	3	1	2	2	1	2	4	4	4	4	3	1	4	2	4	54524
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS52	4	4	3	5	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	4	4	53324
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS53	4	4	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	5	3	3	3	5	2	2	3	5	2	2	4	4	53114
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS54	4	4	3	5	4	4	5	3	5	4	3	5	4	3	5	4	5	5	1	1	1	4	1	1	1	55453
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS55	1	4	3	2	5	2	5	3	5	5	5	5	2	1	5	2	1	3	1	4	1	1	1	1	1	55343
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS56	4	4	3	5	3	2	5	1	3	5	5	2	4	5	3	3	4	1	3	4	1	1	1	4	4	54533
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS57	4	4	3	5	1	5	2	3	5	5	4	1	1	3	3	5	4	1	5	1	3	1	1	2	5	55555
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS58	4	4	3	2	5	3	5	1	2	3	3	5	5	1	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	55522
Universidad	UCM	UCM 21NF MAN 2010	CS59	4	4	3	2	3	3	5	3	4	3	2	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	55500

13.13.- Apéndice B. Listado de los aciertos en el cuestionario

Datos del Alumno			Referencia	Aciertos a los Items del Cuestionario																							Aciertos por Niveles		
Centro	Grupo	Etapas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		24	25
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP01	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50100
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP02	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41100
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55011
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP04	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54110
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP05	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43000
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP06	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31000
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP07	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42000
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP08	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22000
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP09	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33010
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP10	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42200
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP11	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44110
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55120
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54000
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55100
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54000
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP16	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40000
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP17	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54111
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP18	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41000
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP19	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31012
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP20	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42010
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP21	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53011
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP22	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54010
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP23	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53010
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP24	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54121
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55220
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP26	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54100
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55000
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP28	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41210
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10000
Primaria	CEIP CV	CEIP CV 6	QOP30	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50200
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 6	KGP01	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42000
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 6	KGP02	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42111
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 6	KGP03	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44000
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 6	KGP04	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54110
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 6	KGP05	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42100
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 6	KGP06	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42000
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 6	KGP07	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42000
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 6	KGP08	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33101

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Etapas	Datos del Alumno		Referencia	Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles	
	Centro	Grupo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB04	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31000	
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB05	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	24411
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB06	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40001
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB07	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30101
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB08	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52000
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB09	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53000
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB10	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32111
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB11	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21110
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB12	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20211
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB13	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31101
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB14	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43010
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB15	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32110
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB16	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32222
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB17	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43201
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB18	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32120
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB19	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30212
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB20	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44011
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB21	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51122
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB22	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33010
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB23	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41001
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB24	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53012
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB25	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52010
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB26	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52201
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC01	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52000
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC02	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44112
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC03	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32120
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC04	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30101
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC05	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32101
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC06	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43211
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC07	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53300
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC08	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42110
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC09	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53110
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC10	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52011
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC11	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53210
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC12	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45010
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC13	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54122
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC14	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52020

Etapla	Centro	Datos del Alumno Grupo	Referencia	Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6C	MPC15	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	53330	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6C	MPC16	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42100	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6C	MPC17	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	52001	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6C	MPC18	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41000	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6C	MPC19	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	41022	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6C	MPC20	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53300	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6C	MPC21	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43010	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6C	MPC22	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41210	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6C	MPC23	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43000	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6C	MPC24	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53201	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6C	MPC25	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53310	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6C	MPC26	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53100	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6C	MPC27	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43200	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD01	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32222	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD02	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53001	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD03	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43202	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD04	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32000	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD05	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41111	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD06	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31000	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD07	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41210	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD08	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21111	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD09	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12001	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD10	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31101	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD11	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52111	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41000	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD13	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41112	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD14	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52110	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD15	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32100	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD16	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51212	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD17	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32200	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD18	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55100	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD19	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21121	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD20	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30100	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD21	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52101	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD22	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53110	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD23	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54200	
Primaria	MontPELLIER	MontPELLIER_6D	MPD24	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32111	

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles								
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25							
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD25	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23000							
	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD26	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53110							
	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD27	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52301						
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD28	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31000						
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B01	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54100						
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B02	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42210						
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B03	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54511					
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B04	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54220					
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B05	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42310					
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B06	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32101					
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B07	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34011				
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B08	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43320				
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B09	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35200			
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55300			
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B11	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53210			
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B12	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33100		
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B13	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33100		
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B14	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53410		
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B15	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54200		
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11000		
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B17	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34200		
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54200		
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55100	
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54200	
	IESJC	IESJC_4B	JCS4B21	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32000	
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B22	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42203	
	IESJC	IESJC_4D	JCS4D01	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51201	
	IESJC	IESJC_4D	JCS4D02	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54220	
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D03	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43111	
	IESJC	IESJC_4D	JCS4D04	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44200	
	IESJC	IESJC_4D	JCS4D05	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43211
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D06	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55430
	IESJC	IESJC_4D	JCS4D07	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54330
	IESJC	IESJC_4D	JCS4D08	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54221
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D09	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44312
	IESJC	IESJC_4D	JCS4D10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53320
	IESJC	IESJC_4D	JCS4D11	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42111

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles						
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25					
Secundaria	IESJC	IESJC 4D	JCS4D12	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43200				
Secundaria	IESJC	IESJC 4D	JCS4D13	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53300				
Secundaria	IESJC	IESJC 4D	JCS4D14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55310				
Secundaria	IESJC	IESJC 4D	JCS4D15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54300				
Secundaria	IESJC	IESJC 4D	JCS4D16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	54321				
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4CIENCIAS	KGSC01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55310				
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4CIENCIAS	KGSC02	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42002				
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4CIENCIAS	KGSC03	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53201				
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4CIENCIAS	KGSC04	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54111			
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4CIENCIAS	KGSC05	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52310			
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4CIENCIAS	KGSC06	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54220			
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4CIENCIAS	KGSC07	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41211			
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4CIENCIAS	KGSC08	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42101			
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4CIENCIAS	KGSC09	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43202		
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4CIENCIAS	KGSC10	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42221		
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4CIENCIAS	KGSC11	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53112		
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4LETRAS	KGSL01	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33120		
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4LETRAS	KGSL02	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13000		
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4LETRAS	KGSL03	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42110		
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4LETRAS	KGSL04	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22221		
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN 4LETRAS	KGSL05	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42110	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA01	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54212		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA02	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53101	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA03	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42202	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA04	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45221
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA05	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23201
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA06	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44100
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA07	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53310
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA08	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44010
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA09	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55110
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55212
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA11	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53101
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA12	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53211
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA13	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31211
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA14	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44210
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA15	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53120
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55331

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles							
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25						
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	54021					
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA18	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	34021					
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA19	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44210					
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA20	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44011					
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA21	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	54113					
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54302					
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA23	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22221					
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55212				
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4A	MSA25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	54201				
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55111				
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54120				
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB03	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	44211			
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB04	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54020				
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB05	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45110			
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB06	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	41002			
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55220			
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55112			
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB09	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33311		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	45231		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB11	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53200			
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB12	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33220			
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB13	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35122		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB14	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41100		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53031		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB16	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44100		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	53102	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54200		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB19	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42010		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB20	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21311		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB21	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22102		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB22	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52000		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB23	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32300		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB24	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	54211	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4B	MSB25	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53430	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4C	MSC01	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33313
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4C	MSC02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55421	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER 4C	MSC03	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35110	

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles			
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25		
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC04	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	54331	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC05	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	43302	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC06	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	55525	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC07	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	54432	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC08	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	43421	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC09	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	43313	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	54421	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC11	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	55421	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	54221	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	55321	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	54122	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	53110	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	44232	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC17	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	34134	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	55011	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	54113	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC20	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	44011	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	55531	
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C	MSC22	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	45110	
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	55310	
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	55330	
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	55310	
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A04	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53200
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A05	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	54300
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A06	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44200
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	54100
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A08	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	43001
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	55220
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	55310
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	54401	
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A12	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	44001
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	55300
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	55300
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	55310
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A16	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	43310
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A17	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	45210
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	55320

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles	
Etap	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45330
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55420
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53000
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A22	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34300
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	52210
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55400
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A25	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53320
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	56310
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53200
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	56200
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53400
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A30	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33230
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54110
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54310
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B03	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	44222
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B04	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55410
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B05	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55100
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B06	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42200
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53300
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54410
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	52211
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54200
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	56320
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53310
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54310
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53000
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	52100
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54320
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54410
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54430
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54420
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	43322
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53112
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54212
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55211
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B24	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	43101
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	43421

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles
Etap	Centro	Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55420
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55201
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55401
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55220
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54413
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53210
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54311
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54311
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42111
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55400
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55331
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E02	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45111
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55532
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E04	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53310
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E05	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53300
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E06	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53200
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E07	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45300
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E08	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	43410
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55321
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54320
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54110
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54321
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53200
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55200
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53210
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E16	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	44100
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53311
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55101
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54200
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54202
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54213
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54100
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E23	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45120
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54011
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E25	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53430
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	44310
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54311

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles			
Centro	Etapas	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25		
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	54310		
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54200		
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	54321		
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E31	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	44211		
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E32	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33000		
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	54120		
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E34	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	54310		
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E35	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	45110		
Bachiller	IESJC	IESJC_1E	JCB1E36	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	42311		
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB001	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	44211	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB002	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	54430	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB003	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	53312	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB004	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	45411	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB005	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	53221	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB006	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22012	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB007	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41010	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB008	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	55123	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB009	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	45542	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB010	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34211	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB011	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	34423	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	53330	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB013	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55323	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB014	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	45421	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB015	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44321	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB016	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	33311	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB017	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	44432
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB018	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44121	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS	KGB019	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52110	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL01	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54211	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54101	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL03	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43001	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL04	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32112	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL05	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40110	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL06	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	54431	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	54220	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL08	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52111	
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL09	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44311

Etapa	Centro	Datos del Alumno		Referencia	Aciertos a los Items del Cuestionario																				Aciertos por											
		Grupo			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	23	24	25						
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN	2LETRAS	KGBL10	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	42101					
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN	2LETRAS	KGBL11	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32001				
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN	2LETRAS	KGBL12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	44321				
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN	2LETRAS	KGBL13	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33011				
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA01	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44431				
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA02	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	54222			
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55432			
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA04	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55311			
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA05	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54310			
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA06	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	53402		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA07	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	54421		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA08	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53312		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55430		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55420		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55422		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55421		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55522		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55521		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA15	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	54401	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55421		
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55422	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55422	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55421	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54421	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55420	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	54522	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55511	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA24	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53511	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2A	MBA25	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54411	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2B	MBB01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55321	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2B	MBB02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55213	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2B	MBB03	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	44311
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2B	MBB04	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	43212
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2B	MBB05	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55201
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2B	MBB06	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55210	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2B	MBB07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54430	
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER	2B	MBB08	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53210	

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles	
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54200
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	52111
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53200
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	54232
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55211
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB14	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44420
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53211
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB16	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43321
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54220
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB18	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42102
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55220
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52100
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53430
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB22	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42100
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB23	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42201
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB24	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33101
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54432
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44120
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB27	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43211
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55221
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52100
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53310
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST04	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32202
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST05	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54313
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST06	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34100
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST07	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43011
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51220
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54221
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52000
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST11	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31210
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50000
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53210
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52221
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST15	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24000
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54210
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST17	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32101
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST18	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43201

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles	
Etapas	Centro	Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST19	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	44110
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST20	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	43220
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST21	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53222
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST22	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52100
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST23	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54310
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST24	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53111
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST51	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53222
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST52	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54430
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST53	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53220
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST54	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33020
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST55	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54202
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST56	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53211
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST57	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53110
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST58	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30211
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST59	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53412
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST60	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53310
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST61	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33220
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST62	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53112
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST63	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43321
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST64	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53430
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST65	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42221
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST66	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43000
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST67	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44220
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST68	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53111
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST69	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54221
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST70	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43111
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST71	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45110
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST72	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51232
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST73	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52001
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST74	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53220
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST75	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43100
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB01	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34202
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55511
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55511
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB04	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53201
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB05	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43211
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB06	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44210

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles			
Etapas	Centro	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
Universidad UAM	UAM 2PRI MAN 2010	AB07	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	54120		
		AB08	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	44120		
		AB09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	54212	
		AB10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55300	
		AB11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	44111	
		AB12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	54311	
		AB13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	54212	
		AB14	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	52231
		AB15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54200	
		AB16	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	44001	
		AB17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	55322
		AB18	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	46312
		AB19	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	52301
		AB20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	54320
		AB21	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44110
		AB22	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44010
		AB23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	54111
		AB24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55312
		AB25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55231
		AB26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55212
		AB27	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52010
		AB28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55111
		AB29	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44200
		AB30	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44210
		AB31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55321
AB32	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44221		
AB33	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44221		
AB34	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	54302		
AB35	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42201		
AB36	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54410		
AB37	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	44012		
AB38	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31100		
AB39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54000		
AB40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54211		
AB41	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	54322		
AB42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55321		
AB43	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51101		

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles		
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25	
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB44	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	44201
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	54220
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB46	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	54220
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB47	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54000
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB48	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	54221
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB49	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54300
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB50	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44200
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB51	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34200
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB52	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43200
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB53	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54320
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB54	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32300
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB55	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44211
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB56	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34311
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB57	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54211
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB58	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53100
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB59	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53210
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB60	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54210
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB61	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54122
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB62	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55210
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB63	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43201
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB64	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44410
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB65	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53200
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB66	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55101
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB67	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55200
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB68	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43210
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB69	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54111
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB70	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55121
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB71	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53331
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB72	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54200
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB73	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53231
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB74	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52110
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB75	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54111
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB76	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53200
Universidad UAM	UAM	2PRI MAN 2010	AB77	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42201
Universidad UAM	UAM	2PRI TAR 2010	APST02	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53131
Universidad UAM	UAM	2PRI TAR 2010	APST04	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43210
Universidad UAM	UAM	2PRI TAR 2010	APST06	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43412

Datos del Alumno			Referencia	Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles
Etapas	Centro	Grupo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST08	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51000
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST09	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51101
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56302
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST15	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43211
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST16	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42200
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST17	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54111
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST19	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51310
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST21	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51010
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST24	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32011
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST27	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53100
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST28	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46300
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST29	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36500
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST30	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52111
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST31	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43100
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56312
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST33	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54100
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST34	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41021
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST36	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44212
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST38	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53210
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST39	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46330
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST42	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53214
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST43	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53320
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST44	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52000
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST47	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33000
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST49	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41011
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST50	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34310
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST53	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33011
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST58	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45111
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST59	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54100
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST60	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41420
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST61	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41220
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST62	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43110
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST64	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53320
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST65	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54112
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST66	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45100
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST68	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51110
Universidad UAM	UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST69	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52130

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles		
Etapas	Centro	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST70	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	44011
		UAM 2PRI TAR 2010	APST72	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53000
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010	APST75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55310
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB030	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54543
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB033	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	53222
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB034	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	54310
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB035	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	33100
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB036	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33000
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB037	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	42100
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB039	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	55120
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB041	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	52020
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB046	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	45300
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB063	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	33110
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB064	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	55210
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB066	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	42102
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB067	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	45211
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB068	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	33210
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB069	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	55321
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB070	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	55400
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB071	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23101
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB072	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	34100
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB073	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	55310
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB074	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	54100
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB076	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	53120
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB077	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	44030
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB078	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	55212
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB079	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	52410
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB080	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	55010
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB100	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23301
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB101	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	41311
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB102	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	21010
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB103	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	54320
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB104	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	54201
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB105	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30100
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB106	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	52100
Universidad UAM	Universidad UAM	UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	PB107	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	44411

Datos del Alumno			Aciertos a los Items del Cuestionario																									Aciertos por Niveles		
Grupo	Centro	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	Universidad UAM	PB108	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	52222	
UAM 2PRI TAR 2010 BOLONIA	Universidad UAM	PB109	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43100	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS01	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33200	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	55520	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS03	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53100	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS04	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	45510	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS05	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	45222	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS06	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43100	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS07	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53200	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	55522	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS09	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	44421	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	55121	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	55530	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS12	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34400	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS13	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54400	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45410	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS15	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	45410	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	45410	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	55420	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	54320	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	54420	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	54420	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS21	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	43220	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS22	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	52321	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS23	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	44310	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS24	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	52320	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS25	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	53220	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS26	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	53320	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS27	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	53210	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS28	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	54410	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	55510	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS30	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	44321
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS31	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	34221	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	25332
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55210	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS34	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53400	
UCM 2INF MAN 2010	Universidad UCM	CS35	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	54420	

Etapas	Datos del Alumno		Referencia	Aciertos a los Items del Cuestionario																			Aciertos por Niveles						
	Grupo	Centro		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	21	22	23	24	25
Universidad	UCM	UCM	CS36	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43000
	UCM	2INF MAN 2010	CS37	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44200
Universidad	UCM	UCM	CS38	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45400
	UCM	2INF MAN 2010	CS39	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45400
Universidad	UCM	UCM	CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55400
	UCM	2INF MAN 2010	CS41	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	43530
Universidad	UCM	UCM	CS42	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	43430
	UCM	2INF MAN 2010	CS43	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43110
Universidad	UCM	UCM	CS44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54200
	UCM	2INF MAN 2010	CS45	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34000
Universidad	UCM	UCM	CS46	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45220
	UCM	2INF MAN 2010	CS47	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45220
Universidad	UCM	UCM	CS48	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45301
	UCM	2INF MAN 2010	CS49	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54510
Universidad	UCM	UCM	CS50	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43100
	UCM	2INF MAN 2010	CS51	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24300
Universidad	UCM	UCM	CS52	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31202
	UCM	2INF MAN 2010	CS53	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31002
Universidad	UCM	UCM	CS54	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31011
	UCM	2INF MAN 2010	CS55	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43100
Universidad	UCM	UCM	CS56	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24131
	UCM	2INF MAN 2010	CS57	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32211
Universidad	UCM	UCM	CS58	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42321
	UCM	2INF MAN 2010	CS59	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31000

13.14.- Apéndice C. Listado de los criterios superados y del nivel de razonamiento de van Hiele obtenido en el cuestionario

Etapa	Centro	Datos del Alumno		Referencia	Contestadas por Niveles	Aciertos por Niveles	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
		Grupo						
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP01	53410	50100	10000	1
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP02	55212	41100	10000	1
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP03	55351	55011	11000	2
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP04	55555	54110	11000	2
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP05	55400	43000	10000	1
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP06	42100	31000	00000	0
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP07	54321	42000	10000	1
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP08	42313	22000	00000	0
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP09	54311	33010	00000	0
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP10	53200	42200	10000	1
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP11	55340	44110	11000	2
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP12	55554	55120	11000	2
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP13	55555	54000	11000	2
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP14	55555	55100	11000	2
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP15	55553	54000	11000	2
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP16	51310	40000	10000	1
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP17	55553	54111	11000	2
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP18	41200	41000	10000	1
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP19	54534	31012	00000	0
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP20	54333	42010	10000	1
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP21	54545	53011	10000	1
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP22	55554	54101	11000	2
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP23	54554	53010	10000	1
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP24	55555	54121	11000	2
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP25	55542	55220	11000	2
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP26	55522	54100	11000	2
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP27	55553	55000	11000	2
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP28	55423	41210	10000	1
Primaria	CEIP_CV	CEIP_CV_6		CQP29	31100	10000	00000	0
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP01	55433	50200	10000	1
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP02	42301	42000	10000	1
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP03	53324	42111	10000	1
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP04	54401	44000	11000	2
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP05	55422	54110	11000	2
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP06	54221	42100	10000	1
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP07	55442	42000	10000	1
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP08	55512	33101	00000	0
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP09	45312	34200	01000	0
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP10	54400	41000	10000	1
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP11	52510	31100	00000	0
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP12	54501	42100	10000	1
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP13	55421	41100	10000	1
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP14	54510	54100	11000	2
Primaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_6		KGP15	55522	43000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A		MPA01	54442	41021	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A		MPA02	53212	41000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A		MPA03	55313	41100	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A		MPA04	55322	52010	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A		MPA05	54422	42010	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A		MPA06	52312	51000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A		MPA07	52321	51100	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A		MPA08	54301	52000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A		MPA09	54321	43000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A		MPA10	53321	31010	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A		MPA11	54222	30110	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A		MPA12	54433	42111	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A		MPA13	54432	53000	10000	1

Etap	Centro	Datos del Alumno		Contestadas por Niveles	Aciertos por Niveles	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
		Grupo	Referencia				
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA14	54313	53000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA15	55555	41020	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA16	54323	53000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA17	53432	52000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA18	53321	51000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA19	55555	21112	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA20	53400	41100	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA21	55555	33112	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA22	53320	31000	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA23	52320	51000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA24	53311	52000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA25	52320	50000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA26	52320	50000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6A	MPA27	55532	32100	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB01	55555	43110	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB02	53533	51010	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB03	52533	50001	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB04	55532	31000	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB05	55555	24411	01100	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB06	55555	40001	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB07	53303	30101	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB08	54410	52000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB09	54310	53000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB10	54433	32111	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB11	53443	21110	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB12	54555	20211	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB13	54443	31101	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB14	55233	43010	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB15	55555	32110	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB16	55545	32222	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB17	55555	43201	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB18	55555	32120	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB19	53554	30212	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB20	55435	44011	11000	2
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB21	55555	51122	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB22	54533	33010	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB23	54423	41001	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB24	55555	53012	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB25	55545	52010	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6B	MPB26	55551	52201	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC01	55532	52000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC02	55533	44112	11000	2
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC03	55532	32120	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC04	54222	30101	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC05	53222	32101	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC06	55533	43211	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC07	55522	53300	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC08	55522	42110	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC09	55523	53110	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC10	55555	52011	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC11	55522	53210	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC12	55532	45010	11000	2
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC13	55423	54122	11000	2
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC14	55545	52020	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC15	55544	53330	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC16	55522	42100	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC17	55423	52001	10000	1

Etap	Centro	Datos del Alumno		Referencia	Contestadas por Niveles	Aciertos por Niveles	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
		Grupo						
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC18		54522	41000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC19		55425	41022	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC20		54522	53300	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC21		54533	43010	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC22		54532	41210	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC23		55532	43000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC24		54532	53201	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC25		55533	53310	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC26		55532	53100	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6C	MPC27		55532	43200	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD01		55555	32222	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD02		55555	53001	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD03		55544	43202	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD04		54222	32000	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD05		54555	41111	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD06		55503	31100	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD07		55554	41210	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD08		51431	21111	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD09		55354	12001	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD10		55323	31101	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD11		55555	52111	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD12		52432	41000	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD13		55543	41112	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD14		54552	52110	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD15		54421	32100	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD16		55555	51212	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD17		55555	32200	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD18		55412	55100	11000	2
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD19		55555	21121	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD20		53323	30100	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD21		54404	52101	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD22		55412	53110	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD23		54542	54200	11000	2
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD24		55524	32111	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD25		55000	23000	00000	0
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD26		54531	53110	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD27		54535	52301	10000	1
Primaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_6D	MPD28		54354	31000	00000	0
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B01		54432	54100	11000	2
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B02		55432	42210	10000	1
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B03		55555	54511	11100	3
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B04		54540	54220	11000	2
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B05		52453	42310	10000	1
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B06		53354	32101	00000	0
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B07		55555	34011	01000	0
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B08		55530	43320	10000	1
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B09		55550	35200	01000	0
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B10		55520	55300	11000	2
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B11		53555	53210	10000	1
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B12		54210	33100	00000	0
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B13		55450	33100	00000	0
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B14		55541	53410	10100	1
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B15		55310	54200	11000	2
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B16		55310	11000	00000	0
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B17		45450	34200	01000	0
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B18		55543	54200	11000	2
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B19		55440	55100	11000	2

Etap	Centro	Datos del Alumno		Contestadas por Niveles	Aciertos por Niveles	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
		Grupo	Referencia				
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B20	54521	54200	11000	2
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B21	54111	32000	00000	0
Secundaria	IESJC	IESJC_4B	JCS4B22	54555	42203	10000	1
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D01	55541	51201	10000	1
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D02	55551	54220	11000	2
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D03	44444	43111	10000	1
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D04	55520	44200	11000	2
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D05	55555	43211	10000	1
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D06	55550	55430	11100	3
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D07	54454	54330	11000	2
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D08	55554	54221	11000	2
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D09	55555	44312	11000	2
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D10	55540	53320	10000	1
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D11	54554	42111	10000	1
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D12	55550	43200	10000	1
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D13	55500	53300	10000	1
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D14	55555	55310	11000	2
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D15	55555	54300	11000	2
Secundaria	IESJC	IESJC_4D	JCS4D16	55555	54321	11000	2
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC01	55555	55310	11000	2
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC02	55555	42002	10000	1
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC03	55444	53201	10000	1
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC04	55555	54111	11000	2
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC05	55542	52310	10000	1
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC06	55554	54220	11000	2
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC07	55555	41211	10000	1
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC08	55334	42101	10000	1
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC09	55555	43202	10000	1
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC10	55555	42221	10000	1
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4CIENCIAS	KGSC11	55555	53112	10000	1
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL01	55520	33120	00000	0
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL02	55501	13000	00000	0
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL03	55510	42110	10000	1
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL04	55545	22221	00000	0
Secundaria	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_4LETRAS	KGSL05	54555	42110	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA01	55553	54212	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA02	55555	53101	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA03	54454	42202	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA04	55555	45221	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA05	55553	23201	00000	0
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA06	55541	44100	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA07	55555	53310	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA08	55555	44010	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA09	55341	55110	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA10	55555	55212	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA11	55555	53101	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA12	55555	53211	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA13	55555	31211	00000	0
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA14	54324	44210	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA15	55555	53120	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA16	55555	55331	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA17	55555	54021	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA18	55554	34021	01000	0
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA19	55555	44210	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA20	55555	44011	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA21	55555	54113	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A	MSA22	55555	54302	11000	2

Etap	Centro	Datos del Alumno		Referencia	Contestadas por Niveles	Aciertos por Niveles	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
		Grupo						
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A		MSA23	55555	22221	00000	0
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A		MSA24	55555	55212	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4A		MSA25	55545	54201	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB01	55555	55111	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB02	54454	54120	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB03	55555	44211	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB04	55355	54020	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB05	55555	45110	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB06	55443	41002	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB07	55555	55220	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB08	55443	55112	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB09	54544	33311	00000	0
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB10	55555	45231	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB11	53444	53200	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB12	55555	33220	00000	0
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB13	55554	35122	01000	0
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB14	51400	41100	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB15	54555	53031	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB16	55513	44100	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB17	55555	53102	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB18	55554	54200	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB19	55555	42010	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB20	55555	21311	00000	0
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB21	54325	22102	00000	0
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB22	55532	52000	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB23	53543	32300	00000	0
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB24	55555	54211	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4B		MSB25	55555	53430	10100	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC01	55545	33313	00000	0
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC02	55555	55421	11100	3
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC03	55555	35110	01000	0
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC04	55555	54331	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC05	55545	43302	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC06	55555	55525	11101	3
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC07	55445	54432	11100	3
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC08	55555	43421	10100	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC09	55545	43313	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC10	54455	54421	11100	3
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC11	55555	55421	11100	3
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC12	55555	54221	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC13	55555	55321	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC14	55555	54122	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC15	55543	53110	10000	1
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC16	55554	44232	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC17	55555	34134	01001	0
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC18	55554	55011	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC19	55455	54113	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC20	55445	44011	11000	2
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC21	55554	55531	11100	3
Secundaria	MONTPELLIER	MONTPELLIER_4C		MSC22	55553	45110	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A		JCB1A01	55551	55310	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A		JCB1A02	55550	55330	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A		JCB1A03	55551	55310	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A		JCB1A04	54531	53200	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1A		JCB1A05	54522	54300	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A		JCB1A06	55520	44200	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A		JCB1A07	55400	54100	11000	2

Etap	Centro	Datos del Alumno		Contestadas por Niveles	Aciertos por Niveles	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
		Grupo	Referencia				
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A08	55134	43001	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A09	55530	55220	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A10	55532	55310	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A11	55413	54401	11100	3
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A12	44143	44001	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A13	55500	55300	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A14	55510	55300	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A15	55530	55310	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A16	55550	43310	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A17	55340	45210	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A18	55440	55320	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A19	55540	45330	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A20	55530	55420	11100	3
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A21	55240	53000	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A22	35535	34300	01000	0
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A23	55530	52210	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A24	55550	55400	11100	3
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A25	55552	53320	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A26	55530	55310	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A27	54510	53200	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A28	55420	55200	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A29	55520	53400	10100	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1A	JCB1A30	55552	33230	00000	0
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B01	55444	54110	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B02	55444	54310	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B03	55545	44222	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B04	55545	55410	11100	3
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B05	55510	55100	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B06	54520	42200	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B07	55500	53300	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B08	55544	54410	11100	3
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B09	54544	52211	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B10	55430	54200	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B11	55530	55320	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B12	54541	53310	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B13	55541	54310	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B14	55420	53000	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B15	55531	52100	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B16	55441	54320	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B17	54512	54410	11100	3
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B18	55550	54430	11100	3
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B19	55551	54420	11100	3
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B20	55555	43322	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B21	55555	53112	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B22	55555	54212	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B23	55534	55211	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B24	55514	43101	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B25	55555	43421	10100	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B26	55551	55420	11100	3
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B27	55552	55201	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B28	55553	55401	11100	3
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B29	55545	55220	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B30	55455	54413	11100	3
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B31	55440	53210	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B32	55554	54311	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B33	55555	54311	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1B	JCB1B34	55544	42111	10000	1

Etapas	Centro	Datos del Alumno		Referencia	Contestadas por Niveles	Aciertos por Niveles	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
		Grupo						
Bachiller	IESJC	IESJC_1B		JCB1B35	55554	55400	11100	3
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E01	55554	55331	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E02	55454	45111	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E03	55555	55532	11100	3
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E04	55555	53310	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E05	55545	53300	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E06	55544	53200	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E07	55420	45300	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E08	55420	43410	10100	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E09	55555	55321	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E10	55552	54320	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E11	55334	54110	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E12	55555	54321	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E13	55531	53200	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E14	55434	55200	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E15	55553	53210	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E16	54223	44100	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E17	55554	53311	10000	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E18	55544	55101	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E19	54555	54200	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E20	54545	54202	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E21	54524	54213	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E22	55545	54100	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E23	55555	45120	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E24	54545	54011	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E25	55555	53430	10100	1
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E26	54440	44310	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E27	55545	54311	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E28	55545	54310	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E29	54544	54200	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E30	55545	54321	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E31	55455	44211	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E32	53511	33000	00000	0
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E33	55444	54120	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E34	55555	54310	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E35	55530	45110	11000	2
Bachiller	IESJC	IESJC_1E		JCB1E36	54555	42311	10000	1
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC01	55445	44211	11000	2
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC02	55555	54430	11100	3
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC03	55555	53312	10000	1
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC04	55555	45411	11100	3
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC05	55555	53221	10000	1
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC06	55555	22012	00000	0
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC07	55555	41010	10000	1
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC08	55555	55123	11000	2
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC09	55555	45542	11110	4
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC10	55555	34211	01000	0
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC11	55555	34423	01100	0
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC12	55555	53330	10000	1
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC13	55555	55323	11000	2
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC14	55555	45421	11100	3
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC15	55555	44321	11000	2
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC16	55555	33311	00000	0
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC17	55555	44432	11100	3
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC18	55555	44121	11000	2
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2CIENCIAS		KGBC19	55554	52110	10000	1
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS		KGBL01	55555	54211	11000	2

Etap	Centro	Datos del Alumno		Contestadas por Niveles	Aciertos por Niveles	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
		Grupo	Referencia				
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL02	54445	54101	11000	2
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL03	55555	43001	10000	1
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL04	55555	32112	00000	0
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL05	55554	40110	10000	1
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL06	55554	54431	11100	3
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL07	55555	54220	11000	2
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL08	55555	52111	10000	1
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL09	55555	44311	11000	2
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL10	55545	42101	10000	1
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL11	55553	32001	00000	0
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL12	55555	44321	11000	2
Bachiller	KHALIL GIBRAN	KHALIL GIBRAN_2LETRAS	KGBL13	55455	33011	00000	0
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA01	55555	44431	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA02	55555	54222	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA03	55555	55432	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA04	55555	55311	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA05	55554	54310	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA06	55555	53402	10100	1
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA07	55545	54421	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA08	55555	53312	10000	1
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA09	55555	55430	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA10	55555	55420	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA11	55545	55422	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA12	55443	55421	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA13	55555	55522	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA14	55555	55521	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA15	55555	54401	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA16	55443	55421	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA17	55555	55422	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA18	55555	55422	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA19	55554	55421	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA20	55555	54421	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA21	55555	55420	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA22	55555	54522	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA23	55555	55511	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA24	55555	53511	10100	1
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2A	MBA25	55555	54411	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB01	55555	55321	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB02	55555	55213	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB03	55555	44311	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB04	55555	43212	10000	1
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB05	55555	55201	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB06	55555	55210	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB07	55555	54430	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB08	55555	53210	10000	1
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB09	55555	54200	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB10	55555	52111	10000	1
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB11	55545	53200	10000	1
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB12	55555	54232	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB13	55544	55211	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB14	55555	44420	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB15	55555	53211	10000	1
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB16	55555	43321	10000	1
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB17	54541	54220	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB18	55545	42102	10000	1
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB19	55555	55220	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB20	55555	52100	10000	1

Etap	Centro	Datos del Alumno		Contestadas por Niveles	Aciertos por Niveles	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
		Grupo	Referencia				
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB21	55555	53430	10100	1
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB22	55555	42100	10000	1
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB23	55555	42201	10000	1
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB24	55542	33101	00000	0
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB25	54545	54432	11100	3
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB26	55555	44120	11000	2
Bachiller	MONTPELLIER	MONTPELLIER_2B	MBB27	55455	43211	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST01	55455	55221	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST02	55450	52100	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST03	55540	53310	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST04	54545	32202	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST05	55555	54313	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST06	55540	34100	01000	0
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST07	54334	43011	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST08	54443	51220	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST09	55555	54221	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST10	54554	52000	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST11	54330	31210	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST12	53500	50000	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST13	55323	53210	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST14	55555	52221	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST15	55113	24000	01000	0
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST16	55530	54210	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST17	55435	32101	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST18	55413	43201	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST19	55333	44110	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST20	55543	43220	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST21	55555	53222	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST22	55552	52100	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST23	55555	54310	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST24	54442	53111	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST51	55552	53222	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST52	55550	54430	11100	3
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST53	54554	53220	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST54	55552	33020	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST55	55555	54202	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST56	55553	53211	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST57	54542	53110	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST58	55544	30211	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST59	55545	53412	10100	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST60	55343	53310	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST61	55550	33220	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST62	55555	53112	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST63	55555	43321	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST64	55545	53430	10100	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST65	55553	42221	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST66	55111	43000	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST67	55543	44220	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST68	55544	53111	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST69	55434	54221	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST70	55544	43111	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST71	55554	45110	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST72	55555	51232	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST73	55334	52001	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST74	55555	53220	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2INF_TAR_2010	AIST75	54512	43100	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAN_2010	AB01	55545	34202	01000	0

Etapas	Centro	Datos del Alumno		Referencia	Contestadas por Niveles	Aciertos por Niveles	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
		Grupo						
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB02	55555	55511	11100	3
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB03	55555	55511	11100	3
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB04	54424	53201	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB05	55554	43211	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB06	55543	44210	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB07	55443	54120	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB08	54443	44120	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB09	55525	54212	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB10	55553	55300	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB11	55543	44111	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB12	54555	54311	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB13	55535	54212	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB14	55555	52231	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB15	54400	54200	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB16	54425	44001	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB17	55555	55322	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB18	55555	45312	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB19	52522	52301	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB20	55543	54320	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB21	55543	44110	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB22	55342	44010	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB23	55522	54111	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB24	55555	55312	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB25	55553	55231	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB26	55535	55212	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB27	55555	52010	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB28	55432	55111	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB29	55543	44200	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB30	55543	44210	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB31	55555	55321	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB32	55555	44221	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB33	55555	44221	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB34	54534	54302	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB35	53543	42201	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB36	55555	54410	11100	3
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB37	54455	44012	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB38	55353	31100	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB39	54332	54000	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB40	55533	54211	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB41	55555	54322	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB42	55555	55321	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB43	55534	51101	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB44	45524	44201	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB45	54545	54220	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB46	55555	54220	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB47	55530	54000	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB48	55545	54221	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB49	55512	54300	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB50	55530	44200	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB51	55545	34200	01000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB52	55545	43200	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB53	55554	54320	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB54	55534	32300	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB55	55312	44211	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB56	55423	34311	01000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB57	55443	54211	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_Mañ_2010		AB58	54550	53100	10000	1

Etapas	Centro	Datos del Alumno		Referencia	Contestadas por Niveles	Aciertos por Niveles	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
		Grupo						
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB59	55555	53210	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB60	54555	54210	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB61	55555	54122	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB62	55555	55210	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB63	55424	43201	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB64	55545	44410	11100	3
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB65	54322	53200	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB66	55542	55101	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB67	55411	55200	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB68	55555	43210	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB69	55533	54111	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB70	55545	55121	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB71	55555	53331	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB72	54410	54200	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB73	55555	53231	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB74	54441	52110	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB75	55553	54111	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB76	55500	53200	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_MAJ_2010		AB77	44511	42201	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST02	55555	53131	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST04	55550	43210	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST06	54534	43412	10100	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST08	53201	51000	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST09	55434	51101	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST13	55545	55302	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST15	55555	43211	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST16	54521	42200	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST17	55554	54111	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST19	54555	51310	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST21	52343	51010	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST24	55555	32011	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST27	53312	53100	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST28	55434	45300	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST29	55554	35500	01100	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST30	55434	52111	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST31	45314	43100	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST32	55545	55312	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST33	55512	54100	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST34	55534	41021	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST36	55545	44212	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST38	55552	53210	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST39	55545	45330	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST42	54555	53214	10001	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST43	55340	53320	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST44	54533	52000	00000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST47	53302	33000	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST49	55535	41011	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST50	55530	34310	01000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST53	55544	33011	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST58	55555	45111	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST59	55523	54100	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST60	54555	41420	10100	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST61	55552	41220	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST62	55540	43110	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST64	55553	53320	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST65	54343	54112	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010		APST66	55545	45100	11000	2

Etapas	Centro	Datos del Alumno		Contestadas por Niveles	Aciertos por Niveles	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
		Grupo	Referencia				
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST68	55510	51110	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST69	55555	52130	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST70	55432	44011	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST72	54443	53000	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010	APST75	55551	55310	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB030	55555	54543	11110	4
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB033	55555	53222	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB034	55525	54310	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB035	54520	33100	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB036	54331	33000	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB037	45210	42100	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB039	55555	55120	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB041	55452	52020	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB046	55545	45300	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB062	55544	43310	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB063	55324	33110	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB064	55520	55210	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB066	55555	42102	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB067	55553	45211	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB068	55521	33210	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB069	55554	55321	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB070	55553	55400	11100	3
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB071	55555	23101	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB072	55432	34100	01000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB073	55530	55310	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB074	54320	54100	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB076	54332	53120	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB077	55555	44030	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB078	55555	55212	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB079	54450	52410	10100	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB080	55540	55010	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB100	55543	23301	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB101	55555	41311	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB102	53533	21010	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB103	55454	54320	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB104	55535	54201	11000	2
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB105	54222	30100	00000	0
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB106	54523	52100	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB107	55535	44411	11100	3
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB108	55545	52222	10000	1
Universidad	UAM	UAM_2PRI_TAR_2010 BOLONIA	PB109	55511	43100	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS01	55500	33200	00000	0
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS02	55551	55520	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS03	54411	53100	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS04	55531	45510	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS05	55353	45222	11000	2
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS06	53520	43100	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS07	55500	53200	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS08	55545	55522	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS09	55545	44421	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS10	55545	55121	11000	2
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS11	55545	55530	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS12	55500	34400	01100	0
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS13	54500	54400	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS14	55541	45410	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS15	55541	45410	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	CS16	55541	45410	11100	3

Etapas	Centro	Datos del Alumno		Referencia	Contestadas por Niveles	Aciertos por Niveles	Criterio 4 de 5	Nivel VH45
		Grupo						
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS17	55441	55420	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS18	55541	54320	11000	2
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS19	55520	54420	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS20	55525	54420	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS21	53440	43220	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS22	54545	52321	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS23	55442	44310	11000	2
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS24	55431	52320	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS25	55431	53220	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS26	54530	53320	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS27	54311	53210	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS28	54423	54410	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS29	55541	55510	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS30	55555	44321	11000	2
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS31	55545	34221	01000	0
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS32	55555	25332	01000	0
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS33	55544	55210	11000	2
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS34	54400	53400	10100	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS35	55450	54420	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS36	53521	43000	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS37	55340	44200	11000	2
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS38	55500	45400	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS39	45400	45400	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS40	55500	55400	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS41	55555	43530	10100	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS42	55555	43430	10100	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS43	54332	43110	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS44	54320	54200	11000	2
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS45	55530	34000	01000	0
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS46	55533	45220	11000	2
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS47	55533	45220	11000	2
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS48	55555	45301	11000	2
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS49	55530	54510	11100	3
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS50	54440	43100	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS51	54524	24300	01000	0
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS52	53324	31202	00000	0
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS53	53114	31002	00000	0
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS54	55453	31011	00000	0
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS55	55343	43100	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS56	54533	24131	01000	0
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS57	55555	32211	00000	0
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS58	55522	42321	10000	1
Universidad	UCM	UCM_2INF_Mañ_2010		CS59	55500	31000	00000	0

La tetrackis es el conjunto de los cuatro números cuyas razones representan los acordes musicales esenciales.

Delatte. Estudios sobre la literatura pitagórica

CAPÍTULO 14

MEDIDA DE LOS NIVELES DE RAZONAMIENTO DE VAN HIELE APLICANDO EL CUESTIONARIO DE AUTOVALORACIÓN A ALUMNOS UNIVERSITARIOS

14.1.- Introducción y objetivos del estudio e investigación

El cuestionario que llamamos de “Autovaloración”, es el más antiguo de los utilizados en este trabajo. Ya en el trabajo del DEA analizamos los resultados de algunos de los alumnos que cumplieron este cuestionario. Pero el análisis que allí realizamos no tenía la perspectiva de este capítulo, ni la metodología que aquí seguiremos. Los trabajos que realizaremos a continuación son de un nivel muy superior al que entonces hicimos, y asimismo, normalizaremos los resultados obtenidos mediante el “Cuestionario de Autoevaluación”, para que puedan ser comparados con los resultados obtenidos por otros cuestionarios, como por ejemplo, el “Cuestionario de Usiskin”, (Usiskin, 1982).

En primer lugar cabría señalar que todos los alumnos que respondieron al “Cuestionario de Autoevaluación” conocían el modelo de van Hiele, y que a los 236 alumnos que cumplieron este cuestionario, les expliqué las características del modelo de van Hiele, dentro de las clases ordinarias de matemáticas en la Universidad Autónoma de Madrid.

El Cuestionario de Autoevaluación con que trabajamos en este capítulo, se presentó a los alumnos bajo la forma de dos modalidades diferentes como:

- Cuestionario de Geometría. Designamos con este nombre al cuestionario cuyas preguntas versan sobre temas generales de geometría, bien estudiadas en el currículo de Enseñanza Media, o bien sean trabajadas en los programas de geometría de las asignaturas de matemáticas integrados en los cursos de las Facultades de Educación. Con este cuestionario trabajamos en el capítulo 10 de esta memoria, así como en el informe del DEA. Esta modalidad de cuestionario es por otra parte, el cuestionario referencial dentro de la metodología de los Cuestionarios de Autoevaluación. El Cuestionario con la modalidad de Geometría propone 18 preguntas relativas a la geometría general, ver Apéndice C.
- Cuestionario de Medida. Uno de los objetivos asociados a la Geometría es realizar Medidas, tal y como indica el propio nombre de "Geometría". Las medidas a que hace referencia este cuestionario son las medidas de campo con una orientación didáctica y docente. En este cuestionario se proponen 11 preguntas relativas a los conceptos de medida y a las técnicas y principios básicos de las medidas realizadas, por ejemplo, en el campus universitario, en el parque, en el entorno urbano... La forma en que se plantean las preguntas es la misma que en el cuestionario anterior, y solamente varían la temática y el número de preguntas entre ambos cuestionarios, ver Apéndice D.

De esta manera, se aplicaron los cuestionarios anteriores a 236 alumnos de la Facultad de Formación de Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid. De los que 251 realizaron el Cuestionario de Geometría, de los que 55 de estos cumplimentaron también el Cuestionario de Mérida. El análisis de las respuestas de los 236 alumnos a los 306 cuestionarios es el objetivo del presente capítulo. Puede llamar la atención que el número de cuestionarios sea mayor al de alumnos, lo que pone de manifiesto que algunos han contestado a varios cuestionarios como indicaremos a continuación.

Posteriormente analizaremos el comportamiento de los Niveles de Razonamiento obtenidos en los Cuestionarios de Autoevaluación, con las mismas variables estadísticas que en el capítulo anterior. Pero en este caso, al ser la UAM un centro de titularidad pública, la dependencia de los resultados respecto de la titularidad del centro educativo lo realizaremos respecto a la titularidad del centro en que realizaron sus estudios de Bachillerato, o

Secundaria. De esta forma, veremos si la titularidad del centro de enseñanza media tiene o no influencia en el nivel alcanzado por los alumnos, ya que no han realizado más estudios de geometría hasta la aplicación de este cuestionario, que los cursados en dichas etapas por la mayoría de estos alumnos.

De la misma forma, cuando analicemos los resultados desde el punto de vista de los estudios de "Ciencias" o "Letras", nos referiremos al tipo de Bachillerato realizado por los alumnos en su centro de enseñanza media.

Una parte importante de los alumnos que cumplieron estos cuestionarios cursaron la asignatura Matemáticas y su Didáctica II, correspondiente al segundo curso de "Educación Primaria", mientras que otros alumnos proceden de la especialidad de "Educación Infantil", que no estudian en la Universidad geometría salvo algunos de sus contenidos de tipo topológico. Esto nos va a permitir también diferenciar los resultados entre ambos grupos de alumnos.

Un caso particular son los alumnos de la asignatura "Geometría Sagrada" que han realizado este cuestionario. Esta asignatura tenía el carácter de "propuesta específica" para todos los alumnos de la Universidad. No se ha impartido desde el curso 2009 como consecuencia de la aplicación de los planes de estudios de Bolonia. A partir del próximo curso, se continuará impartiendo esta área de conocimiento dentro de las asignaturas de "libre elección". A las clases de Geometría Sagrada concurrieron alumnos procedentes de las más diversas Facultades o Escuelas de la UAM. Solamente hemos podido realizar el Cuestionario de Geometría a unos pocos alumnos del curso 2008-2009 de Geometría Sagrada.

A continuación mostramos los programas oficiales de las asignaturas "Matemáticas y su didáctica II" correspondiente a los estudios de Magisterio en la especialidad de Educación Primaria en la Facultad de Formación del Profesorado de la UAM; y "Geometría Sagrada" de "Oferta Específica" para toda la UAM.

14.2.- Matemáticas y su Didáctica II, y el estudio de la geometría

La asignatura Matemáticas y su Didáctica II se cursa en segundo curso de la especialidad de Educación Primaria dentro de los estudios de la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid, tiene por objeto entre otros, la revisión de los conocimientos de geometría de los alumnos para sistematizarlos dentro de un nivel tres de razonamiento de van Hiele. Esta asignatura obligatoria es de seis créditos. Recordemos aquí que el nivel tres es el que debieran alcanzar los alumnos al terminar los estudios de Secundaria. Recordemos también que, en la etapa de Educación Primaria, los alumnos entre 6 y 12 años trabajan la geometría en el nivel uno y en el nivel dos de van Hiele.

Desde este punto de vista, si los futuros Profesores de Educación Primaria fuera capaces de manejar la geometría habiendo superado el nivel tres de van Hiele, y conocieran los recursos didácticos propios de esta materia, estarían en condiciones óptimas para formar a los alumnos entre 6 y 12 años en la etapa de Educación Primaria.

Los contenidos específicos del programa oficial de esta materia en la Universidad Autónoma de Madrid son:

1. INTRODUCCIÓN. Historia de la evolución de los conceptos geométricos y aparición de las distintas geometrías. Repercusiones en la didáctica de esta disciplina.
2. GEOMETRÍA ELEMENTAL DEL PLANO. Plano, rectas y puntos. Semirrectas y segmentos. Ángulos. Paralelismo y perpendicularidad. Polígonos. Áreas. Sugerencias didácticas.
3. CIRCUNFERENCIA Y CÍRCULO. Circunferencia. Posiciones relativas. Arcos y ángulos en la circunferencia. Longitud de la circunferencia. Áreas de figuras circulares. Sugerencias didácticas.
4. RELACIONES MÉTRICAS EN UN TRIÁNGULO. Teorema de Thales. Aplicaciones. Semejanza de triángulos. Teorema de Pitágoras. Aplicaciones. Sugerencias didácticas.
5. GEOMETRÍA ELEMENTAL DEL ESPACIO. Puntos, rectas y planos. Semiespacio. Figuras convexas y cóncavas. Diedros, medida y

propiedades. Poliedros. Superficies y cuerpos de revolución. Áreas y volúmenes. Sugerencias didácticas.

6. LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA Y LA MEDIDA EN PRIMARIA. Análisis del desarrollo de la geometría en el currículum de Primaria. Materiales y recursos didácticos. Actividad matemática. Resolución de problemas geométricos. Concepto de medida. Medida en geometría.

Estos temas están orientados a estructurar los conocimientos de los alumnos que ya debieran traer aprendidos y estructurados de sus estudios de Secundaria y Bachillerato. La falsedad de este supuesto hace que se dediquen más esfuerzos a la vertiente conceptual que la metodológica. En este capítulo veremos además el nivel de razonamiento real de los alumnos, y los problemas para que alcancen el deseado nivel tres de van Hiele.

14.3.- Geometría Sagrada

Comenzamos nuestra andadura con la “Geometría Sagrada” impartíendola conjuntamente con la Geometría Recreativa, para hacerse frente a las reticencias de las autoridades académicas universitarias, que no veían clara la ubicación de esta materia, y si tenía o no contenidos religiosos. Pero yo he persistido siempre en mantener el nombre estricto nombre de una disciplina que cuenta en su haber con más de 5000 años de historia. Puedo comentar también, que raro es el año que al principio de curso no se persone en el aula algún alumno preguntando si es aquí donde se estudia religión.

Durante tres cursos académicos en que oferté la asignatura con el nombre "Geometría Recreativa y Geometría Sagrada", como una asignatura de Oferta Específica, es decir, una asignatura que se oferta a todos los alumnos de la Universidad, con 4,5 créditos que les computan para su carrera, con independencia de que sean estudiantes de Ciencias, Historia, Psicología, Medicina, Magisterio... Después de esta andadura, pudimos ofertar al fin la asignatura con su nombre propio, "Geometría Sagrada", como asignatura de “oferta específica”. Puedo decir que casi todos los años se cubrió el cupo ofertado de 40 plazas, con un alumnado muy heterogéneo, no sólo por la

diversidad de las Facultades o Escuelas de que procedían, sino que más bien por la heterogeneidad de sus conocimientos de geometría.

La convivencia en la misma aula de alumnos de Matemáticas o Ingeniería con otros de Letras o Psicología, impartiendo los mismos contenidos, es una experiencia cada día más interesante. Aunque pueda parecer difícil, todos aprenden lo mismo, con independencia de que los de ciencias estén más capacitados para los temas de geometría, que los de letras tengan más habilidades para el arte, o los de psicología para los temas humanos, etc.

Actualmente la asignatura tiene nombre de "Geometría, arte y naturaleza" con seis créditos, y de carácter optativo, cuya docencia se imparten el primer semestre, en la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid. Pero pensamos en devolverla su carácter de asignatura de "oferta específica" para que puedan concurrir los alumnos de las diferentes Facultades o Escuelas de la UAM.

El programa actual de la asignatura tiene los contenidos siguientes:

- 1.- Más de 5000 años de historia.
- 2.- La armonía de los segmentos. Las series aritméticas de Fibonacci. La serie geométrica de las armonías. El maestro de Carabanchel.
- 3.- La armonía de los polígonos. La catedral de Toledo.
- 4.- La armonía de los poliedros. Compostela.
- 5.- La armonía de las esferas. La escuela pitagórica.
- 6.- La armonía del cosmos. El templo de Salomón.
- 7.- Uso de las técnicas de la Geometría Sagrada.

En el tema 2 incluimos uno de los temas desarrollados por mi "La serie de los números de la armonía, o también serie de Silanes" como el desarrollo de mi fórmula de los números de la armonía. También enseño a construir geométricamente el número de oro, tal y como yo lo hago, qué es un método muy sencillo, y diferente a otros que pueden encontrar en la bibliografía especializada.

14.4.- Metodología

De los 471 alumnos universitarios que respondieron a los diversos cuestionarios, como se indica en la tabla 1, solamente 236 realizaron el “Cuestionario de Autoevaluación”, bien en la modalidad de Geometría o bien en el modo de Medida. Las referencias de los grupos de alumnos de esta tabla y del resto del capítulo, indican en primer lugar la Universidad (UAM o UCM), a continuación el curso dentro de la facultad seguido de la especialidad (1PRI indica primer curso de Primaria, 2INF indica segundo curso de Infantil), le sigue el turno de Mañana o Tarde (MAÑ, TAR), y finalmente, se hace referencia al año del curso académico en que cursaron dichas enseñanzas.

Alumnos que han participado en los cuestionarios		
Centro	Grupo	Total
UAM	UAM_1PRI_TAR_2010	91
	UAM_2INF_TAR_2010	49
	UAM_2PRI_MAJ_2009	47
	UAM_2PRI_MAJ_2010	77
	UAM_2PRI_TAR_2009	69
	UAM_2PRI_TAR_2010	50
	UAM_SACRA_2008	29
	Total UAM	412
UCM	UCM_2INF_MAJ_2010	59
Total UCM		59
Total		471

Tabla 1

La distribución de los 236 alumnos que realizaron estos cuestionarios la tenemos en la tabla 2. Para cuadrar el número de alumnos con el de cuestionarios y con los grupos académicos hemos de tener en cuenta las siguientes consideraciones. De los 50 alumnos del grupo UAM_2PRI_TAR_2010, 34 realizaron el Cuestionario de Problemas, 31 que el de Autoevaluación en la modalidad de Geometría, y 49 el Cuestionario de Usiskin.

De los 91 alumnos del grupo UAM_1PRI_TAR_2010, 81 hicieron el cuestionario de Geometría, y al curso siguiente 36 de ellos complementaron el Cuestionario de Usiskin, cuando estudiaban segundo curso con la referencia nuestra de UAM_2PRI_TAR_2010_BOLONIA.

Alumnos que han participado en los cuestionarios			
Cuestionario	Tema	Grupo	Total
Autovaloración	Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	91
		UAM_2PRI_MAJ_2009	47
		UAM_2PRI_TAR_2009	69
		UAM_SACRA_2008	29
Total Geometría			236

Tabla 2

De la misma manera, de los 69 alumnos del curso UAM_2PRI_TAR_2009, 53 realizaron el cuestionario de Problemas, 47 el de Geometría, y además, de este curso salieron también los 55 cuestionarios de Medida.

Alumnos que han participado en los cuestionarios				
Centro	Cuestionario	Grupo	Especialidad	Total
UAM	Autovaloración	UAM_1PRI_TAR_2010	M Primaria	91
		UAM_2PRI_MAJ_2009	M Primaria	47
		UAM_2PRI_TAR_2009	M Primaria	69
		UAM_SACRA_2008	Ciencias	2
	Total Autoval		Económicas	1
			Esc. Superior Politécnica	1
			Profesorado y Educación	14
			Psicología	11
		Total UAM_SACRA_2008		29
				236
	Usiskin	UAM_2INF_TAR_2010	M Infantil	49
		UAM_2PRI_MAJ_2010	M Primaria	77
		UAM_2PRI_TAR_2010	M Primaria	50
	Total Usiskin			176
Total UAM				412
UCM	Usiskin	UCM_2INF_MAJ_2010	M Infantil	59
Total UCM				59
Total				471

Tabla 3

Con esto solapes entre los cursos, grupos de alumnos y cuestionarios, tenemos plenamente justificados los cuestionarios realizados por alumnos del entorno universitario. En las etapas de Primaria, Secundaria y Bachillerato, aplicamos solamente un cuestionario a cada alumno, por lo que en éstas coincide el número de cuestionarios con el de alumnos. Mientras que, como ya

hemos indicado, a algunos alumnos universitarios se les ha aplicado más de un cuestionario, por lo que el número de cuestionarios en esta etapa es superior al de alumnos.

Un caso particular son los alumnos de Geometría Sagrada que en las tablas y gráficas se referencia como UAM_SACRA_2008, siguiendo las mismas normas de codificación que los otros cursos. La tabla 3 nos muestra además las facultades o escuelas en que estuvieron matriculados los 29 alumnos encuestados en el curso 2008-2009.

La tabla 4 nos muestra la distribución de los 306 “Cuestionarios de Autovaloración” y los grupos académicos que los cumplimentaron, de los que 251 son de la modalidad de Geometría, y 55 son de Medida. Debemos de tener presente que los 55 cuestionarios de Medida y 69 cuestionarios de Geometría proceden de un único grupo, el referenciado como UAM_2PRI_TAR_2009.

Num de cuestionarios UAM		
Cuestionario	Grupo	Total
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	81
	UAM_2PRI_Mañ_2009	47
	UAM_2PRI_TAR_2009	63
	UAM_2PRI_TAR_2010	31
	UAM_SACRA_2008	29
Total Geometría		251
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	55
Total Medida		55
Total		306

Tabla 4

El mayor número de cuestionarios proceden de la especialidad de Educación Primaria como se especifica en la tabla 5. Ya que el 88,4% de los cuestionarios de Geometría fueron cumplimentados por alumnos de Educación Primaria, al igual que el 100% de los cuestionarios de Medida.

Num de cuestionarios UAM - Educación Primaria		
Cuestionario	Grupo	Total
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	81
	UAM_2PRI_MAJ_2009	47
	UAM_2PRI_TAR_2009	63
	UAM_2PRI_TAR_2010	31
Total Geometría		222
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	55
Total Medida		55
Total		277

Tabla 5

Lamentablemente, no todos los alumnos de Geometría Sagrada realizaron el Cuestionario de Autoevaluación, por lo que los datos de la tabla 6, indica solamente la distribución de los alumnos que realizaron el cuestionario, y no de las facultades de que procedían los alumnos de esta asignatura. Estos datos los tenemos en nuestro archivo, pero consideramos que no es interesante aportarlos aquí, ya que no tienen una relación directa con los resultados de las medidas de estos cuestionarios.

UAM - Geometría Sagrada		
Grupo	Facultad	Total
UAM_SACRA_2008	Biología	1
	Ciencias	1
	Esc. Superior Politécnica	1
	Profesorado y Educación	14
	Psicología	11
	Económicas	1
Total UAM_SACRA_2008		29

Tabla 6

Los resultados del Cuestionario de Autoevaluación, tanto en la modalidad de Geometría como Medida, se grabaron en dos ficheros con el mismo formato que los utilizados para el tratamiento de los datos del Cuestionario de Usiskin. Lo único que varió en los ficheros fue el número de registros por cuestionario. Se utilizaron 25 registros para el cuestionario de Usiskin, 18 registros para el Cuestionario de Autovaloración en la modalidad de Geometría, y solamente 11 registros para la modalidad de Medida, todo de acuerdo con el número de ítems de cada cuestionario. De esta forma, los resultados se grabaron en los ficheros:

- Fichero de Datos de los Alumnos. Que contiene todos los datos personales y académicos que los alumnos especificaron en la hoja de respuestas del cuestionario.
- Fichero de Respuestas del Cuestionario. Este fichero tiene un registro para cada uno de los ítems de los cuestionarios, con independencia de que se respondiera o no el ítem del cuestionario.

El cruce entre ambos ficheros se realiza utilizando como claves el campo Referencia del alumno, ya que dicho campo es clave en los ficheros anteriores.

Con los datos de estos ficheros, hemos elaborado el listado de las respuestas al Cuestionario de Autoevaluación que mostramos en el Apéndice A. El listado muestra las respuestas a los 18 ítems del Cuestionario de Geometría, o a los 11 ítems del Cuestionario de Medida, con números comprendidos entre el cero y el cinco. El cero o blanco indica que el ítem del cuestionario no ha sido respondido, mientras que el número comprendido entre uno y cinco indica el nivel de van Hiele con que el alumno se autocalifica en el contenido de dicho ítem.

Con los datos del Apéndice A, se ha construido el listado de los niveles que mostramos en el Apéndice B. Donde los contadores C1, C2, C3, C4 y C5 especifican el número de veces que el alumno se ha auto valorado en los niveles de van Hiele del uno al cinco respectivamente. Posteriormente, se realiza la media ponderada de los valores contenidos en los contadores anteriores, siendo la parte entera de este valor lo que hemos llamado Nivel de Autoevaluación. Este último valor se convierte en el nivel de razonamiento de van Hiele con el criterio de cuatro aciertos sobre cinco respuestas (VH45) utilizando la fórmula que deducimos y admitimos en el capítulo 10. De esta manera en el Apéndice B mostramos los niveles de razonamiento de van Hiele (VH45) comparables a los obtenidos del Cuestionario de Usiskin en el capítulo precedente.

Con estos valores de los niveles de razonamiento de van Hiele (VH45) trabajaremos en el presente capítulo, y no utilizaremos para nada el nivel que hemos llamado de Autoevaluación, ya que este valor no es homologable.

Hemos de tener presente, que los niveles de van Hiele obtenidos del Cuestionario de Autoevaluación tiene solo sentido estadístico, al nivel del grupo que se quiera construir, pero no tienen sentido a nivel individual, ya que no

tenemos certeza de que un alumno en concreto responda con sinceridad o no las preguntas del cuestionario.

Las preguntas planteadas por el “Cuestionario de Autoevaluación en la modalidad de Geometría” son:

- 1.- Las unidades de volumen y capacidad. Conversión entre ellas.
- 2.- Teorema de Thales y semejanza de triángulos.
- 3.- Los poliedros. Desarrollo y construcción. Prismas, cilindros, conos y pirámides. Áreas y volúmenes.
- 4.- Ángulos. Sistema sexagesimal. Operaciones con ángulos.
- 5.- Las herramientas de dibujo: Escuadra, cartabón, regla, compás y transportador. Utilización.
- 6.- Polígonos regulares. Ángulos, perímetros y áreas.
- 7.- Poliedros. Clasificación. Caras, aristas y vértices, teorema de Euler. Cuerpos platónicos.
- 8.- Trazado de la bisectriz, mediatriz, medianas y alturas en un triángulo
- 9.- Trazado de un hexágono y sus propiedades: Estrella de seis puntas.
- 10.- Concepto de ángulo. Su didáctica. Medida. Formas de medir un ángulo.
- 11.- Área del triángulo. Fórmula de Herón.
- 12.- Longitud de la circunferencia, del arco de circunferencia y de la cuerda.
- 14.- Medida indirecta de alturas. Método de la sombra. Método de la estaca.
- 14.- Teorema del coseno.
- 15.- Ángulos en una circunferencia: central, inscrito, interior y exterior.
- 16.- Teorema de Pitágoras.
- 17.- Ángulos en un polígono regular.
- 18.- Transformaciones en el plano.

Del mismo modo, las preguntas planteadas por el “Cuestionario de Autoevaluación en la modalidad de Medida” son las siguientes:

- 1.- Medidas de ángulos y de longitudes.
- 2.- El teorema de Pitágoras y la medida indirecta de longitudes.
- 3.- Estudio en clase de la semejanza de triángulos y la medida indirecta de longitudes.
- 4.- La medida de objetos alcanzables.
- 5.- La medida de objetos inalcanzables y la necesidad de hacer varias medidas.
- 6.- Preparación de la práctica de medida.
- 7.- Soporte a la realización de la práctica de medida en el campo.
- 8.- Explicaciones en el campo de la práctica de medida.
- 9.- Comprensión de la práctica. ¿Visualizó la semejanza de triángulos para medir?.
- 10.- La memoria de la práctica.
- 11.- Su valoración global de la práctica de medida en campo en geometría.

14.5.- Fiabilidad de los cuestionarios

En el capítulo 10 habíamos estudiado la fiabilidad de los resultados del Cuestionario de Autoevaluación para el grupo de alumnos que habrían realizado el Cuestionario de Autoevaluación y el Cuestionario de Usiskin. En este apartado estudiaremos la fiabilidad de los 306 cuestionarios de autovaloración aplicados a 236 alumnos de la Facultad de Formación de Profesorado de la UAM. Estudiamos la fiabilidad de los resultados medidos en el cuestionario de autoevaluación (Meliá, 2001), como es la repetitividad del resultado al aplicar muchas veces el mismo cuestionario a la misma muestra de alumnos.

Como en el Cuestionario de Autoevaluación las respuestas a cada ítem son números comprendidos entre el cero y el cinco, calcularemos solamente el Alfa de Cronbach para los cuestionarios aplicados. Recordemos aquí que, el valor del coeficiente Alfa de Cronbach está comprendido entre cero y uno (Ibídem), siendo más fiable el resultado del cuestionario cuanto más se aproxime dicho coeficiente a la unidad.

Como en este capítulo hemos aplicado el Cuestionario de Autovaloración en las formas de "Cuestionario de Geometría" y "Cuestionario de Medida", estudiaremos por separado la fiabilidad de los resultados de ambos cuestionarios.

14.5.1- Fiabilidad de las respuestas del Cuestionario de Geometría

Al igual que hicimos en el Capítulo 10 de este trabajo, hemos analizado la respuestas a los 18 ítems del cuestionario mediante tablas con la misma estructura que aquellas que presentamos en dicho capítulo para obtener el coeficiente Alfa de Cronbach de las respuestas de los 251 cuestionarios de geometría (Meliá, 2001) aplicados a los alumnos de la Universidad Autónoma de Madrid. Habiendo obtenido el siguiente resultado:

Alfa de Cronbach del Cuestionario de Geometría = 0,89878843

Este valor del coeficiente de fiabilidad que se acerca a 0,9, es un buen resultado de la fiabilidad del cuestionario de autoevaluación (Ibídem) en la modalidad de cuestionario de geometría.

Al igual que en estudios procedentes, analizaremos también las varianzas de los ítems, que mostramos en la tabla 7.

Distribución de la Varianza de los ítems																		
Ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Varianza	1,2	1,4	1,1	1,2	1,5	1,2	1,3	1,5	1,5	1,2	1,5	1,3	1,8	1,7	1,5	1,3	1,4	1,6

Tabla 7

Vemos en la gráfica 1 la fluctuación de la varianza con respecto a los 18 ítems del cuestionario de autoevaluación, donde observamos que crece con el valor numérico de los ítems, lo que interpretaremos como un ligero crecimiento de la desconfianza de los alumnos en las respuestas dadas a medida que crece el valor de los ítems.

En este sentido llama también la atención que los alumnos hayan respondido con menos confianza a los ítems: 2, 5, 8, 9, 11, y 13.

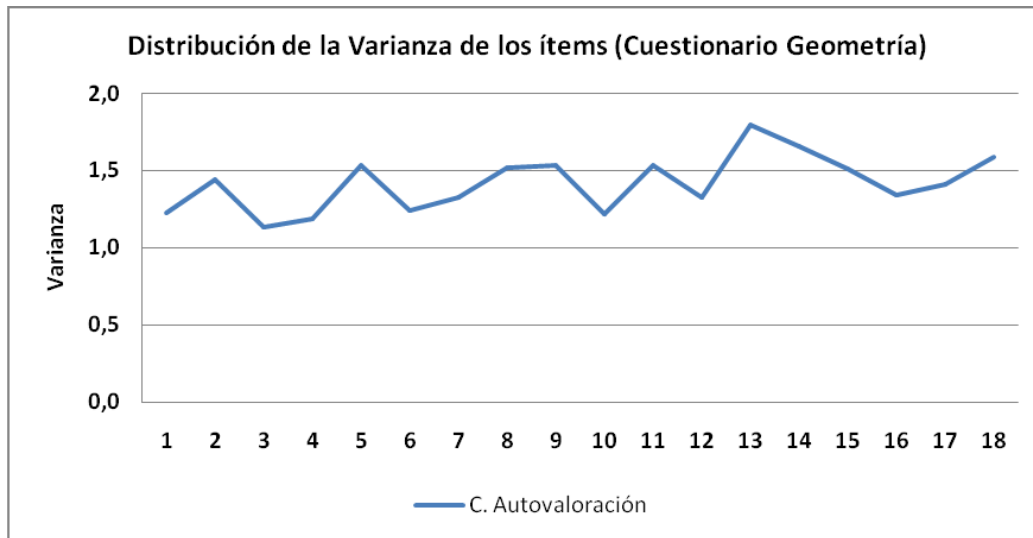


Gráfico 1

De lo anterior se deriva que de los 18 temas propuestos, los que suscitan menor confianza entre los alumnos universitarios de la muestra son:

- Teorema de Thales y semejanza de triángulos.
- Las herramientas de dibujo: Escuadra, cartabón, regla, compás y transportador. Utilización.
- Trazado de la bisectriz, mediatriz, medianas y alturas en un triángulo
- Trazado de un hexágono y sus propiedades: Estrella de seis puntas.
- Área del triángulo. Fórmula de Herón.
- Medida indirecta de alturas. Método de la sombra. Método de la estaca.

14.5.2- Fiabilidad de las respuestas del Cuestionario de Medida

La misma metodología ha sido seguida en el análisis de la fiabilidad de las respuestas de los 55 cuestionarios de Medida aplicados al mismo número de alumnos (Meliá, 2001). Con dicho análisis determinamos que el coeficiente de fiabilidad calculado es:

Alfa de Cronbach del Cuestionario de Medida = 0,89950011

Este coeficiente que casi alcanza el valor 0,9 entendemos que es un buen coeficiente de fiabilidad (Ibídem) para la respuestas al cuestionario de medida.

Distribución de la Varianza de los ítems											
Ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Varianza	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,1	1,4	1,2	1,2

Tabla 8

La tabla 8 muestra el cálculo de la varianza de los 11 ítems del Cuestionario de Medida aplicado. Estas varianzas las hemos representado en la gráfica 2, donde vemos que su valor desciende ligeramente a medida que crece el número de ítems, o lo que es lo mismo, que en general los alumnos fueron ganando confianza a medida que respondían al Cuestionario de Medida.

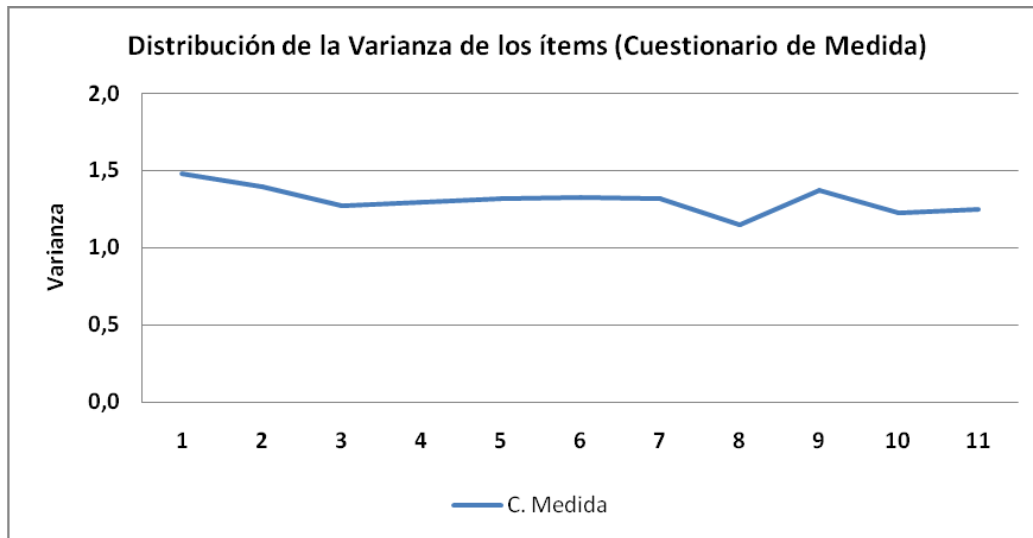


Gráfico 2

Observamos de la misma forma, que el ítem 8 (Explicaciones en el campo de la práctica de medida) fue el respondido con mayor confianza, mientras que los ítems 1 y 9 fueron los que más desconfianza suscitaron en los alumnos (Medidas de ángulos y de longitudes. Comprensión de la práctica. ¿Visualizó la semejanza de triángulos para medir?).

14.6.- Estudio de los resultados de los cuestionarios aplicados

En este apartado procederemos al estudio de los resultados de los cuestionarios aplicados. Recordemos aquí que se ha aplicado el Cuestionario de Autoevaluación con dos modalidades diferentes:

- Cuestionario de Autoevaluación con la modalidad de Geometría, que consta de 18 ítems de geometría general.
- Cuestionario de Otorgación con la modalidad de Medida, que se ha aplicado con 11 ítems relativos a las medidas geométricas de campo.

Estudiaremos el comportamiento de las distribuciones de los alumnos sobre los niveles de razonamiento de van Hiele, medidas en valores relativos, es decir, en porcentajes, para poder homologarlas con otros resultados.

14.6.1.- Distribución de los resultados por el tema del cuestionario aplicado

La tabla 9 presenta los niveles de van Hiele obtenidos por todos los cursos a los que se ha aplicado el Cuestionario de Autoevaluación, mostrando el porcentaje de alumnos asignados a cada uno de los niveles de van Hiele, según la autovaloración realizada por los propios alumnos, y reducida por nosotros al nivel de razonamiento equivalente al criterio estándar de cuatro aciertos sobre cinco preguntas.

Cuestionario	Curso	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	16	80	4,3	0	0	100
	UAM_2PRI_Mañ_2009	21	79	0	0	0	100
	UAM_2PRI_TAR_2009	12	82	5,3	0	0	100
	UAM_2PRI_TAR_2010	6,8	88	5,1	0	0	100
	UAM_SACRA_2008	16	78	6,1	0	0	100
Total Geometría		15	81	4,1	0	0	100
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	12	76	12	0	0	100
Total Medida		12	76	12	0	0	100
Total		14	80	5,5	0	0	100

Tabla 9

La primera visión de los resultados nos la proporciona la modalidad del cuestionario aplicado de autoevaluación, es decir, los que denominamos "Cuestionario de Geometría" o "Cuestionario de Medida". Aunque los 55 alumnos que realizaron el "Cuestionario de Medida" es una parte del grupo UAM_2PRI_TAR_2009, existe una ligera diferencia entre los resultados de ambos cuestionarios que se aplicaron a alumnos del mismo grupo, como puede apreciarse en la tabla 9, particularmente en los valores correspondientes a los niveles dos y tres. No obstante, el comportamiento de ambas distribuciones es el mismo.

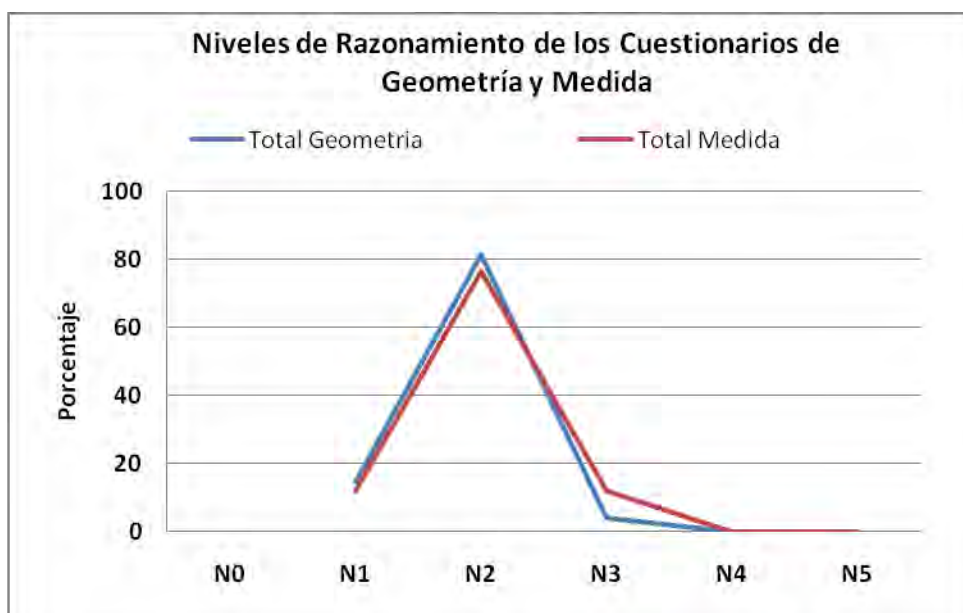


Gráfico 3

La gráfica 3 nos muestra el resultado global de ambas modalidades de cuestionarios. Salvo ligeras diferencias, el comportamiento de ambas distribuciones es tan similar que no merece la pena resaltar las diferencias. Así podríamos decir que, los resultados obtenidos por la aplicación del Cuestionario de Autoevaluación en las modalidades de Geometría y Medida son idénticos.

La misma apreciación es válida cuando observamos la distribución de los niveles de van Hiele para los cinco grupos de la Universidad Autónoma de Madrid a quienes se aplicó el cuestionario en su modalidad de "Geometría", según puede observarse en la gráfica 4.

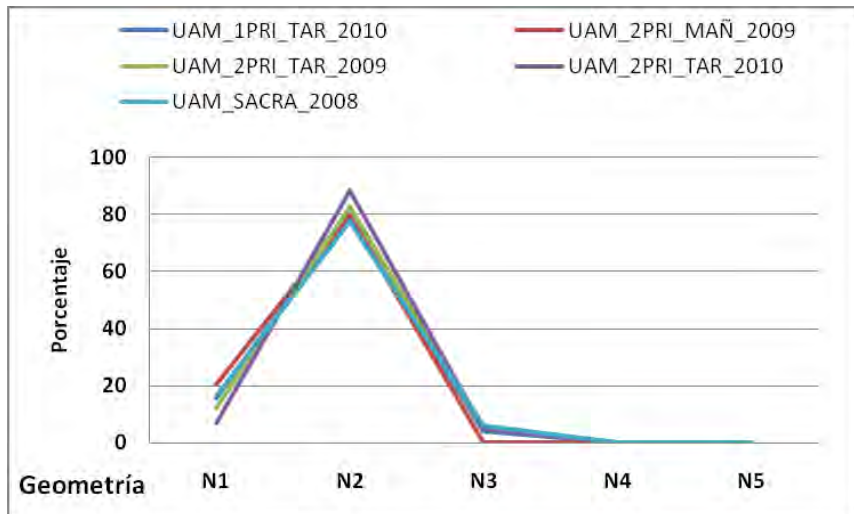


Gráfico 4

Aunque el mejor resultado corresponde al grupo UAM_2PRI_TAR_2010, las distribuciones del resto de los grupos siguen la misma tendencia con pequeñas oscilaciones en los niveles uno, dos, y tres.

Podríamos pensar que los resultados obtenidos por los alumnos de "Geometría Sagrada" (UAM_SACRA_2008) pudieran haberse diferenciado de los demás, por el hecho de incorporar en este curso alumnos procedentes de diversas Facultades de la Universidad Autónoma de Madrid, sin embargo, a pesar de haber obtenido el mayor nivel en el nivel tres, los resultados de los dos niveles anteriores están en el margen de los de los otros cursos. Por otra parte, a pesar de que tuvimos un alumnado muy variado, entre los alumnos que realizaron el cuestionario predominaban los de la Facultad de Formación del Profesorado, tal como expusimos en el segundo apartado de este capítulo.

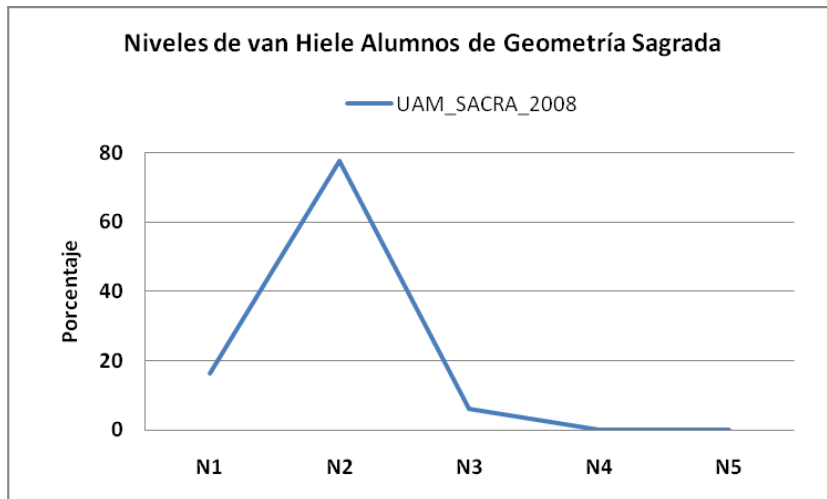


Gráfico 5

La gráfica 6 muestra la distribución de los porcentajes de los niveles de van Hiele obtenidos en el Cuestionario de Autovaloración en la modalidad de Medida, que arroja unos resultados comparables a los del cuestionario de la modalidad de Geometría.

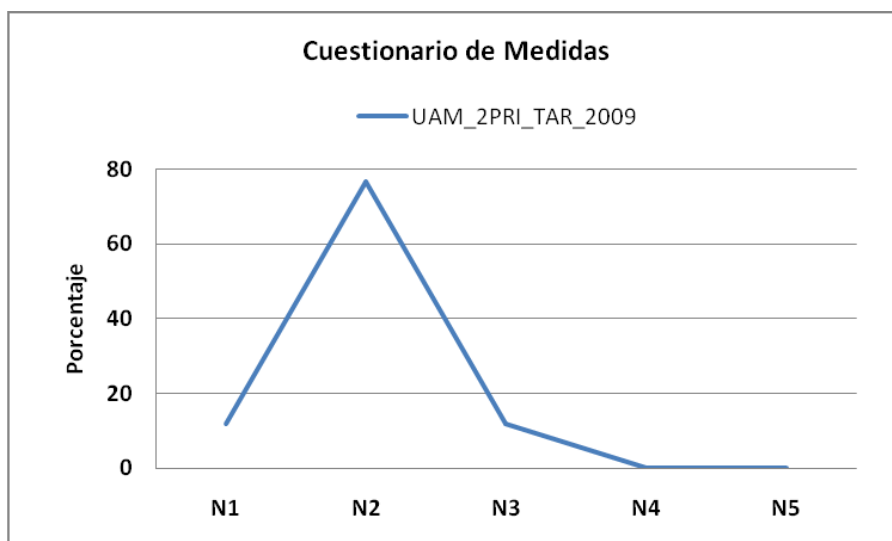


Gráfico 6

14.6.2.- Distribución de los resultados por el curso o grupo

El Cuestionario de Autovaloración se aplicó tanto a alumnos de primer curso como de segundo de la especialidad de Educación Primaria de la Facultad de Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid. Los alumnos del primer curso no habían realizado ningunos estudios de geometría en dicha facultad, mientras que a los alumnos de segundo curso el cuestionario les fue aplicado al comienzo del curso de geometría (Matemáticas y su didáctica II), por lo que en principio no debiera existir una diferencia funcional entre los resultados de los alumnos de ambos cursos.

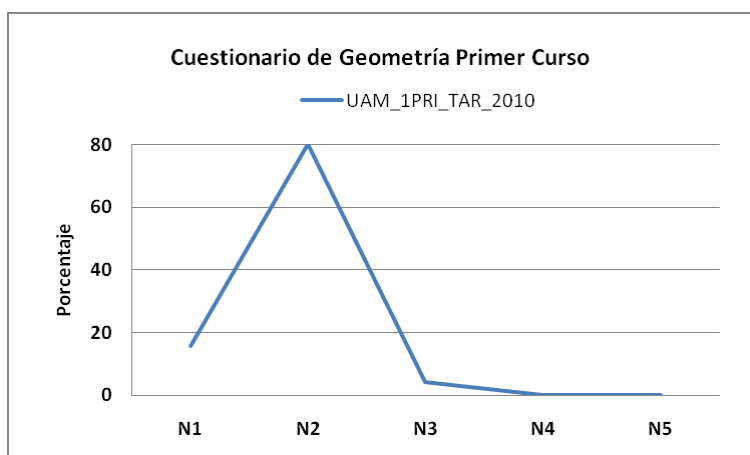


Gráfico 7

Las gráficas 7 y 8 muestran la veracidad de esta afirmación, ya que el comportamiento de las cuatro distribuciones es el mismo y presenta valores similares.

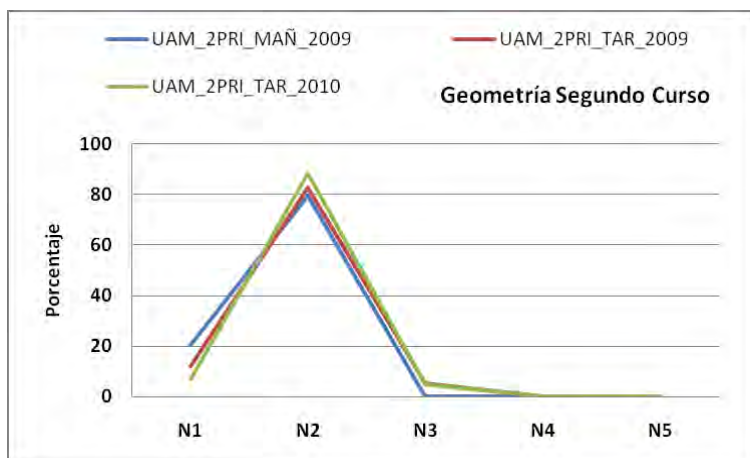


Gráfico 8

14.6.3.- Distribución de los resultados con la Titularidad del Último Centro en que cursaron Enseñanza Media

En el formulario del cuestionario pedimos a los alumnos que nos aportaran datos sobre el centro educativo en que cursaron estudios antes de ingresar en la Universidad que denominamos "Último Centro de Enseñanza Media" o también, "Último Centro de Bachillerato", para diferenciarlo en su caso del centro que precedió a este, y que denominamos "Penúltimo Centro de Enseñanza Media". Las características de estos centros debieran incidir, sin duda, en el perfil del alumno. En cuanto al "Último Centro de Enseñanza Media" vamos a estudiar solamente la incidencia de su titularidad (Público, Concertado y Privado) en la distribución de los niveles de van Hiele de los alumnos, tal y como mostramos en la tabla 10.

Cuestionario de Geometría							
Titularidad Centro Enseñanza Media							
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Concertado	0	30,4	65,2	4,35	0	0	100
Privado	7,14	14,3	71,4	7,14	0	0	100
Público	0,67	25,5	73,2	0,67	0	0	100

Tabla 10

La distribución de los porcentajes obtenidos para cada nivel de la tabla 10 están totalizados la modalidad del cuestionario (Geometría y Medida) y la titularidad del centro educativo.

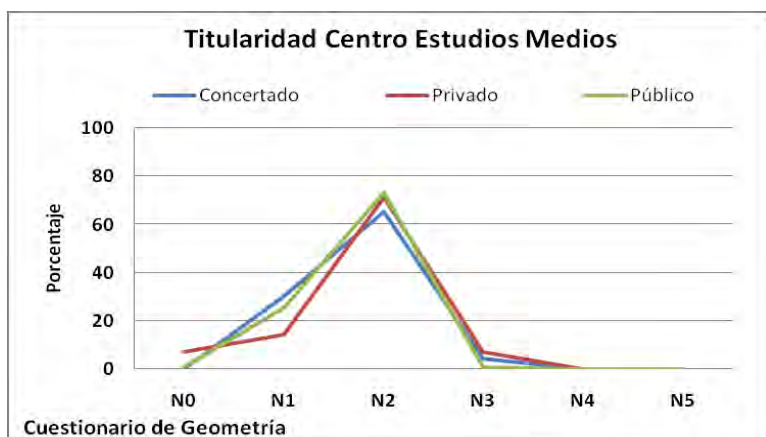


Gráfico 9

Como puede verse en la gráfica 9 en que representamos los resultados obtenidos del Cuestionario de Autoevaluación, la mejor gráfica corresponde a los alumnos que cursaron sus estudios de bachillerato en un centro de titularidad "Privada" ya que han obtenido el mayor valor para el nivel tres y el valor del nivel dos casi alcanza al de titularidad Pública, y además presenta el menor de los valores en el nivel uno, o si se quiere, en los centros de Titularidad Privada donde cursaron estudios los alumnos de nuestra muestra, el porcentaje de alumnos que han superado los niveles bajos es mayor que en los centros de las otras titularidades.

Sin embargo, no hay ningún alumno que proceda de un centro privado y que haya cumplimentado el Cuestionario de Medida, por lo que para este cuestionario solamente podemos comparar los resultados obtenidos por los alumnos procedentes de centros concertados o públicos, según indicamos en la tabla 11.

Cuestionario de Medida							
Titularidad Centro Estudios Medios							
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Concertado	0	21,1	68,4	10,5	0	0	100
Público	0	18,8	75	6,25	0	0	100

Tabla 11

A pesar de que los alumnos de centros Concertados dan un valor de cuatro puntos por encima en el nivel cuatro, entiendo que el mejor resultado en esta prueba ha sido obtenido por los alumnos procedentes de centros de Titularidad Pública, ya que los alumnos que han superado el nivel uno en este caso son casi el 81,25%, mientras que sólo casi el 79% de los alumnos procedentes de centros de Titularidad Concertada consiguieron superar dicho nivel, según mostramos en la gráfica 10.

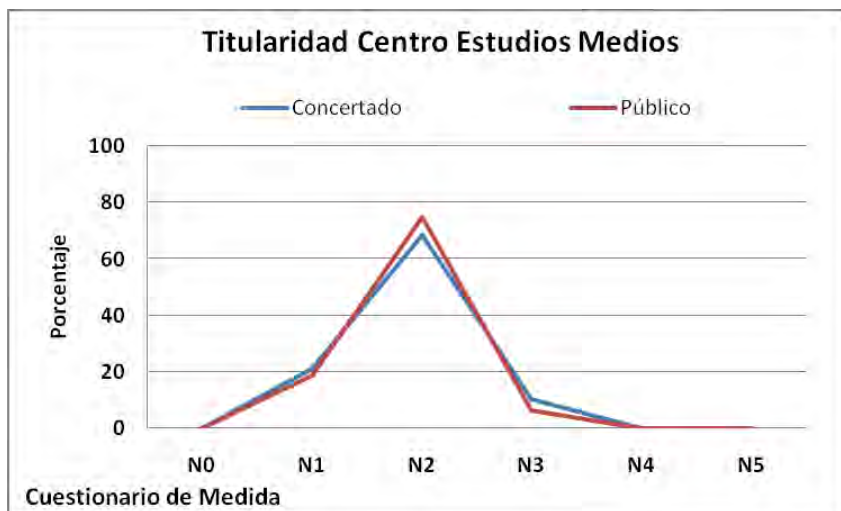


Gráfico 10

14.6.4.- Distribución de los resultados por la Titularidad del Penúltimo Centro en que cursaron Enseñanza Media

Todos los alumnos universitarios que complementaron el Cuestionario de autovaloración, proceden de la Universidad Autónoma de Madrid, que es un centro de titularidad Pública. A la hora de analizar la incidencia de la titularidad del centro en los niveles de razonamiento de van Hiele de los alumnos, tendremos que remitirnos a los centros que precedieron a su etapa universitaria. El último centro donde cursaron estudios los alumnos antes de la etapa universitaria lo analizamos en el apartado precedente. Ahora estudiaremos la incidencia en los niveles de razonamiento de los alumnos, del centro que precedió al anterior en su carrera educativa, y que hemos denominado "Penúltimo Centro de Enseñanza Media". El porcentaje de alumnos universitarios que han complementado los datos de este centro ha sido más bajo, pero suficiente para tratar de ver la incidencia de la titularidad de estos centros en los alumnos, y que mostramos a continuación.

Cuestionario de Geometría							
Titularidad del penúltimo Centro Estudios Medios							
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Concertado	3,2	12,9	83,9	0,0	0,0	0,0	100
Privado	0,0	30,8	69,2	0,0	0,0	0,0	100
Público	0,9	28,3	69,0	1,8	0,0	0,0	100

Tabla 12

La tabla 12 nos muestra la distribución de los porcentajes sobre los niveles de razonamiento de van Hiele obtenidos por los alumnos según la titularidad del penúltimo centro en que cursaron estudios antes acceder a la Universidad, para los alumnos que realizaron el Cuestionario de Autoevaluación en la modalidad de "Geometría".

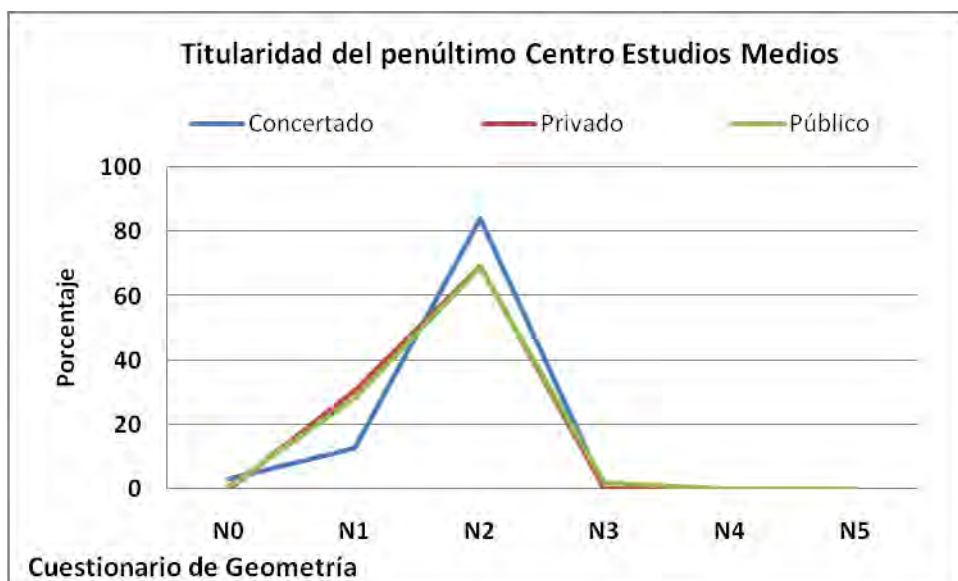


Gráfico 11

La gráfica 11 muestra claramente que el mejor resultado en este cuestionario fue el obtenido por los alumnos procedentes de centros de titularidad "Concertada", ya que casi el 84% de estos alumnos han superado en nivel dos, y los valores para los alumnos que han superado el nivel de uno son sustancialmente más bajos que el de los alumnos procedentes de centros de titularidad privada o pública, cuyo comportamiento es muy similar en este aspecto.

Lo mismo podemos decir para los alumnos que realizaron el cuestionario en la modalidad de "Medida", según se muestra en la tabla 13.

Cuestionario de Medida							
Titularidad del penúltimo Centro Estudios Medios							
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Concertado	0,0	14,3	71,4	14,3	0,0	0,0	100
Privado	0,0	25,0	75,0	0,0	0,0	0,0	100
Público	0,0	21,4	67,9	10,7	0,0	0,0	100

Tabla 13

Efectivamente, de acuerdo con la gráfica 12 a resaltamos también que el mejor comportamiento corresponde a los alumnos procedentes de centros de

titularidad "Concertada", ya que presentan los valores más altos para los niveles tres y dos.

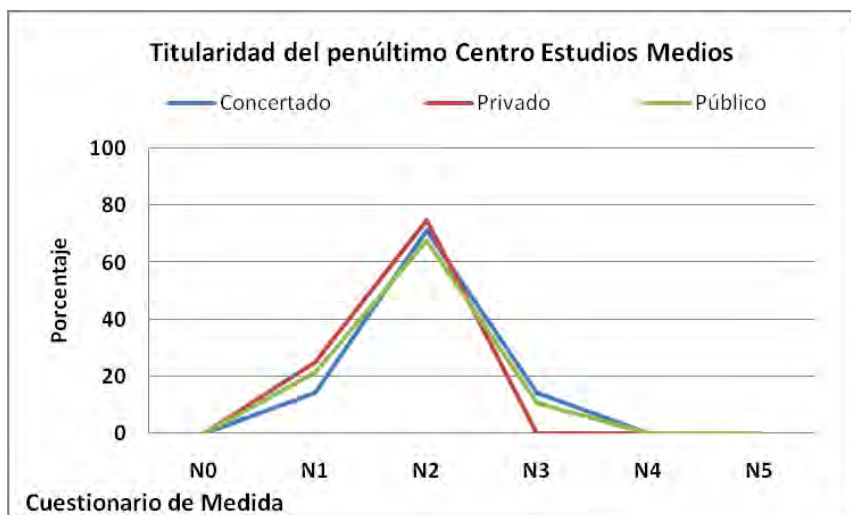


Gráfico 12

Los alumnos procedentes de centros de titularidad concertada aparte de mostrar los valores más altos en los niveles dos y tres, obtuvieron también los valores más bajos para el nivel uno.

14.6.5.- Distribución de los resultados por el sexo de los alumnos encuestados

La influencia del sexo de los alumnos que realizan un cuestionario es uno de los parámetros que siempre se estudia. De acuerdo con esta tendencia, hemos estudiado la incidencia del sexo en los resultados del Cuestionario de Autovaloración en las modalidades de Geometría y Medida. La tabla 14 nos muestra la distribución de los porcentajes sobre los niveles de razonamiento de van Hiele por el sexo de los alumnos, para el cuestionario en la modalidad de Geometría.

Cuestionario de Geometría							
Niveles de Razonamiento y Sexo							
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Mujeres	1,09	25,5	71,7	1,63	0	0	100
Varones	0	26,2	69,2	4,62	0	0	100

Tabla 14

La representación gráfica es siempre una buena ayuda para cuantificar los resultados, como es el caso de la gráfica 13, donde vemos que los resultados son muy similares para ambos sexos. Sin embargo, el porcentaje de los alumnos varones que han superado el nivel tres está tres puntos por encima al de las mujeres, mientras que el porcentaje obtenido por las mujeres que han superado el nivel dos está dos puntos y medio por encima del de los varones. Por lo que globalmente, los varones estarían muy ligeramente por encima de las mujeres.

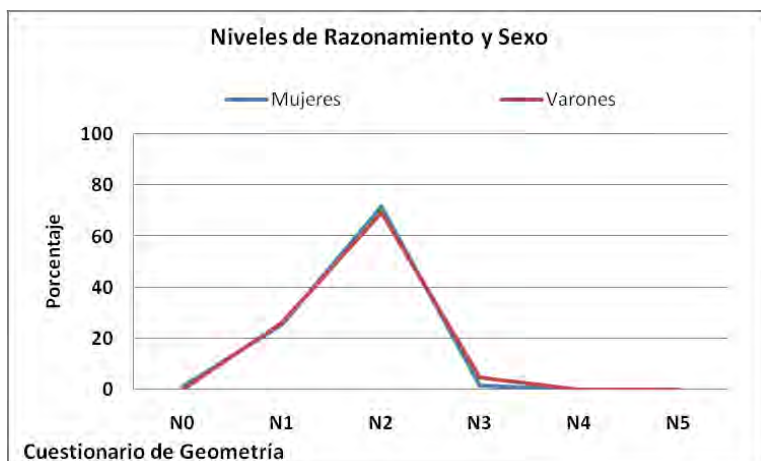


Gráfico 13

El comportamiento de las distribuciones por sexo está más claro para los alumnos que realizaron el cuestionario la modalidad de Medida, según se muestra en la tabla 15.

Cuestionario de Medida							
Niveles de Razonamiento y Sexo							
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Mujeres	0	27,9	67,4	4,65	0	0	100
Varones	0	0	83,3	16,7	0	0	100

Tabla 15

Aquí los varones que han superado el nivel dos están 26 puntos por encima de las mujeres, y también los que han superado el nivel tres están 12 puntos por encima de los resultados de las mujeres.

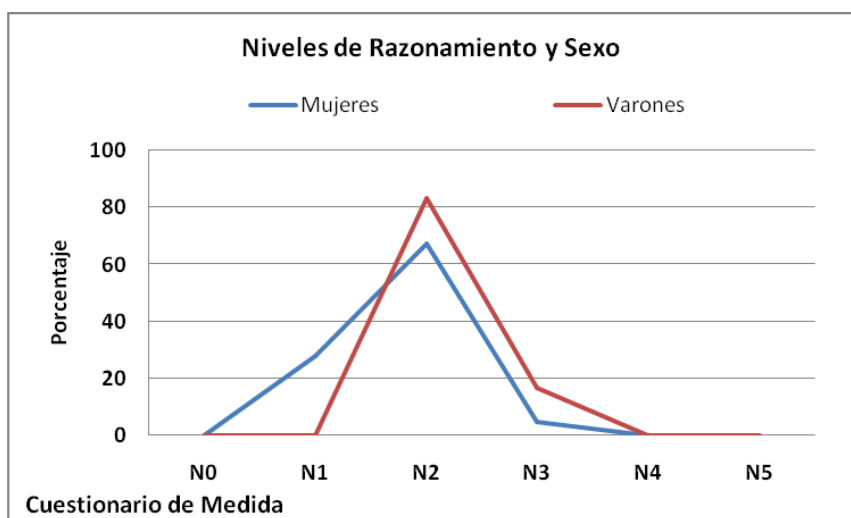


Gráfico 14

De esta forma, podríamos concluir que los varones obtuvieron mejores resultados que las mujeres en el Cuestionario de Autoevaluación.

14.6.6.- Distribución de los resultados por la Especialidad de los estudios de Bachillerato de los alumnos

Uno de los factores determinantes en los resultados de un cuestionario de geometría, como el Cuestionario de Autovaloración, podría ser la especialidad (ciencias, letras...) de los estudios de Bachillerato de los alumnos. En principio, los alumnos de Ciencias debieran tener mejores resultados que los de Letras. Las especialidades que los alumnos estudiaron en Bachillerato las hemos agrupado en tres: Ciencias, Letras y Otros, donde hemos agrupado en esta última especialidad a todas las que no son ni Ciencias ni Letras, como pueden ser el bachillerato de Humanidades, Artes, etcétera.

Las distribuciones de los porcentajes obtenidos por los alumnos para los niveles de razonamiento de van Hiele por las especialidades de bachillerato las mostramos en la tabla 16, para el cuestionario de autovaloración en su modalidad de Medida.

Cuestionario de Geometría							
Especialidad en Bachillerato							
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
CIENCIAS	1,28	19,2	73,1	6,41	0	0	100
LETRAS	0	26,9	72,2	0,93	0	0	100
OTROS	1,54	30,8	67,7	0	0	0	100

Tabla 16

Como era de esperar, los alumnos de la Especialidad de Ciencias obtuvieron mejores resultados al presentar mayor porcentaje de alumnos que han superado el nivel tres y el nivel dos, con un porcentaje también menor en el nivel uno. Sin embargo, los alumnos de Letras no están muy lejos de dichos valores, como sucede para los alumnos de las otras especialidades.

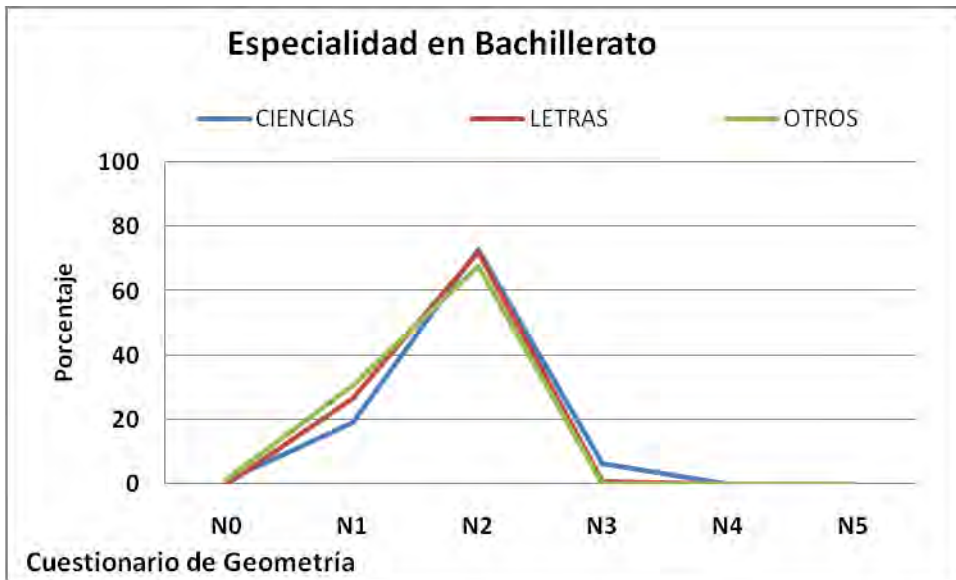


Gráfico 15

Los resultados son coherentes con los obtenidos en el cuestionario en la modalidad de Medida, como mostramos en la tabla 17.

Cuestionario de Medida							
Especialidad en Bachillerato							
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
CIENCIAS	0	14,3	78,6	7,14	0	0	100
LETRAS	0	16,1	77,4	6,45	0	0	100
OTROS	0	50	40	10	0	0	100

Tabla 17

Efectivamente, el porcentaje de los alumnos de la especialidad de Ciencias que han superado el nivel tres y el nivel dos es superior al de las otras dos especialidades, mientras que además han obtenido el menor porcentaje en el nivel uno, lo cual también es favorable.

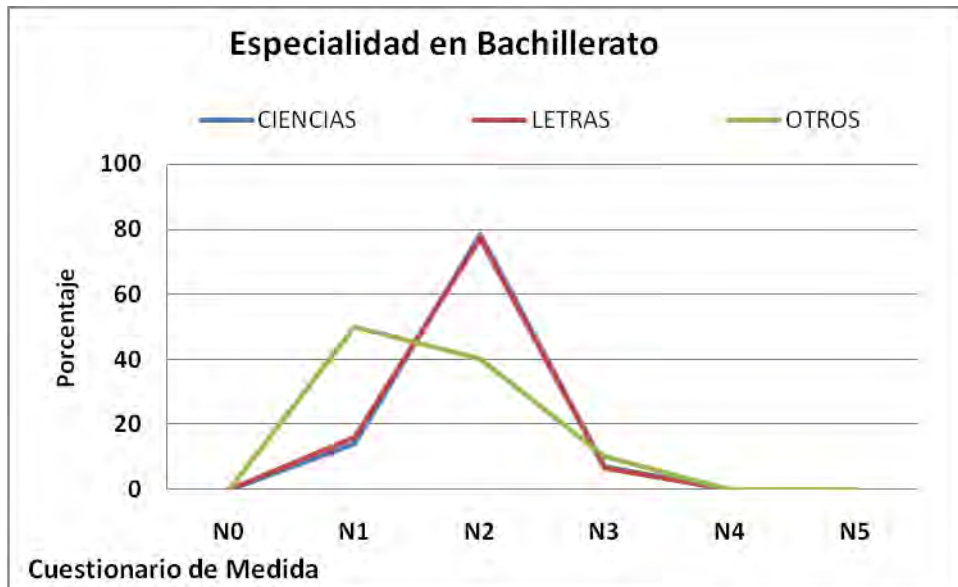


Gráfico 16

Nos ha llamado la atención los resultados para los grupos de alumnos englobados en la clase “Otros” de la especialidad de bachillerato, por presentar el mayor porcentaje en el nivel uno. Una curva de distribución de estas características sobre los niveles de van Hiele, no es deseable para ningún grupo universitario.

14.6.7.- Distribución de los resultados con la Edad de los alumnos

La edad de los alumnos encuestados es el último de los parámetros cuya incidencia queremos estudiar para los alumnos que hemos encuestado. Para el estudio de la distribución de los niveles de razonamiento de van Hiele con la edad, presentamos en la tabla 18 el número de alumnos que han superado cada uno de los niveles, o que se encuentran en el nivel cero distribuidos por sus edades, y para los cuestionarios con tema "Geometría" y "Medida". Presentamos esta tabla donde mostramos los resultados por el número de alumnos, para poder excluir aquellas edades que estadísticamente no sean significativas, ya que el abanico de edades es un ancho, yendo desde los 17 a los 51 años.

Entenderemos por edades no significativas estadísticamente, aquellas que agrupen a menos de tres alumnos, o bien al grupo de alumnos que no han especificado su edad y que hemos catalogado con las siglas s/n. De esta manera, excluimos de nuestro análisis a los alumnos con edades superiores a 30 años, ya que son estadísticamente irrelevantes.

Cuestionario de Geometría								
Niveles de Razonamiento y Edad								
Edad	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total	Nivel
17	0	0	100	0	0	0	100	2
18	4,2	25	71	0	0	0	100	2
19	0	30	68	2	0	0	100	2
20	0	33	65	2,3	0	0	100	2
21	3,1	31	63	3,1	0	0	100	2
22	0	31	69	0	0	0	100	2
23	0	27	73	0	0	0	100	2
24	0	16	79	5,3	0	0	100	2
25	0	18	82	0	0	0	100	2
26	0	25	75	0	0	0	100	2
27	0	40	60	0	0	0	100	2
28	0	0	100	0	0	0	100	2
29	0	0	67	33	0	0	100	2
30	0	50	50	0	0	0	100	2
Total	0,8	25	71	2,4	0	0	100	

Tabla 18

Excluidos los grupos no significativos en el sentido estadístico, y traduciendo los valores anteriores a porcentajes sobre el número total de alumnos para cada edad, dispondremos de los datos con los que podremos comparar los resultados por edades, y según mostramos en la tabla 19. Si asignamos a cada edad el nivel de razonamiento correspondiente al pico de las distribuciones por edad de la tabla 19, podemos ver la evolución del nivel de razonamiento con la edad de los alumnos.

La gráfica 17 muestra la distribución por edades de los niveles de razonamiento de los alumnos que realizaron el Cuestionario de Autoevaluación en la modalidad de Geometría. Puede observarse que es una distribución plana sobre la edad para un valor dos del nivel de razonamiento de van Hiele.

Este resultado podría parecer lógico ya que los cuestionarios los complementaron alumnos del primer curso y de segundo curso de Educación Primaria de la Facultad de Formación de Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid, todos ellos antes de realizar estudios de geometría en esta facultad, y por tanto, arrastrando en geometría el nivel de razonamiento que traían consigo de sus estudios de Bachillerato.

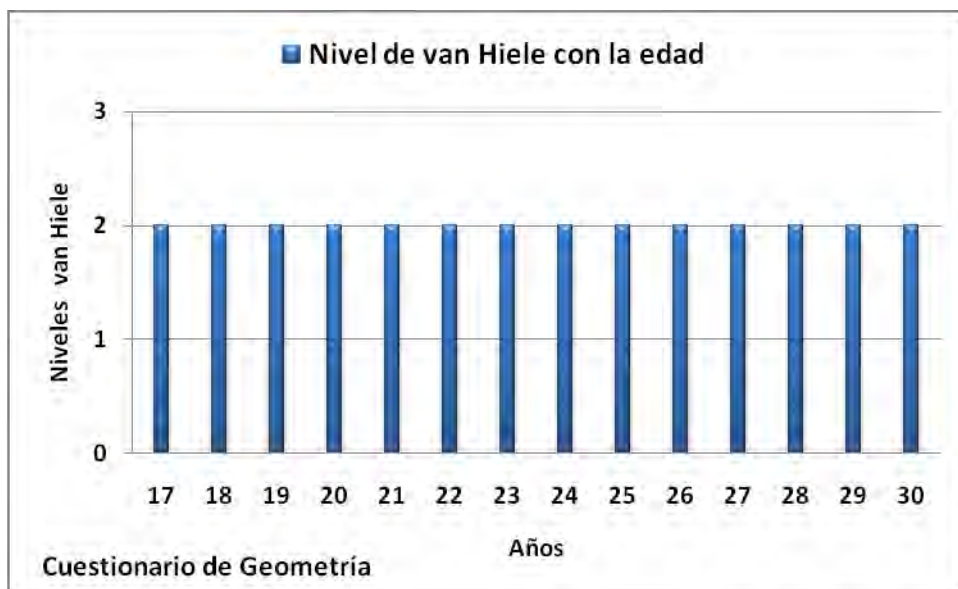


Gráfico 17

Niveles según las edades de los alumnos								
Cuestionario	Edad	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Alumnos
Geometría	17			3				3
	18	1	6	17				24
	19		15	34	1			50
	20		14	28	1			43
	21	1	10	20	1			32
	22		5	11				16
	23		4	11				15
	24		3	15	1			19
	25		2	9				11
	26		1	3				4
	27		2	3				5
	28			2				2
	29			2	1			3
	30		1	1				2
	31			1				1
	32			1				1
	33		1					1
	34			2				2
	35			1				1
	36			1				1
	38			2				2
	39			1				1
	40			1				1
	42			1				1
	51					1		1
		N/C			9			
Total Geometría		2	64	179	6			251
Medida	19		3	6	2			11
	20		1	6	1			8
	21		1	5				6
	22		1	2				3
	23			5				5
	24		2	2				4
	25			4				4
	26			2				2
	27			1				1
	28			3				3
	33			1				1
	35		1					1
	39				1			1
	42		1					1
	51			1				1
		N/C		2	1			
Total Medida			12	39	4			55
Total		2	76	218	10			306

Tabla 19

La gráfica 18 nos muestra la distribución de los porcentajes de los niveles de razonamiento de van Hiele para los alumnos que complementaron el

cuestionario en la modalidad de Medida para las edades estadísticamente relevantes.

Cuestionario de Medida								
Niveles de Razonamiento y Edad								
Edad	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total	Nivel
19	0	27	55	18	0	0	100	2
20	0	13	75	13	0	0	100	2
21	0	17	83	0	0	0	100	2
22	0	33	67	0	0	0	100	2
23	0	0	100	0	0	0	100	2
24	0	50	50	0	0	0	100	2
25	0	0	100	0	0	0	100	2
26	0	0	100	0	0	0	100	2
27	0	0	100	0	0	0	100	2
28	0	0	100	0	0	0	100	2
Total	0	22	71	7,3	0	0	100	

Tabla 20

Al igual que en el caso anterior, la distribución de los valores pico de los niveles de razonamiento es también plana, para el segundo nivel de razonamiento de van Hiele.

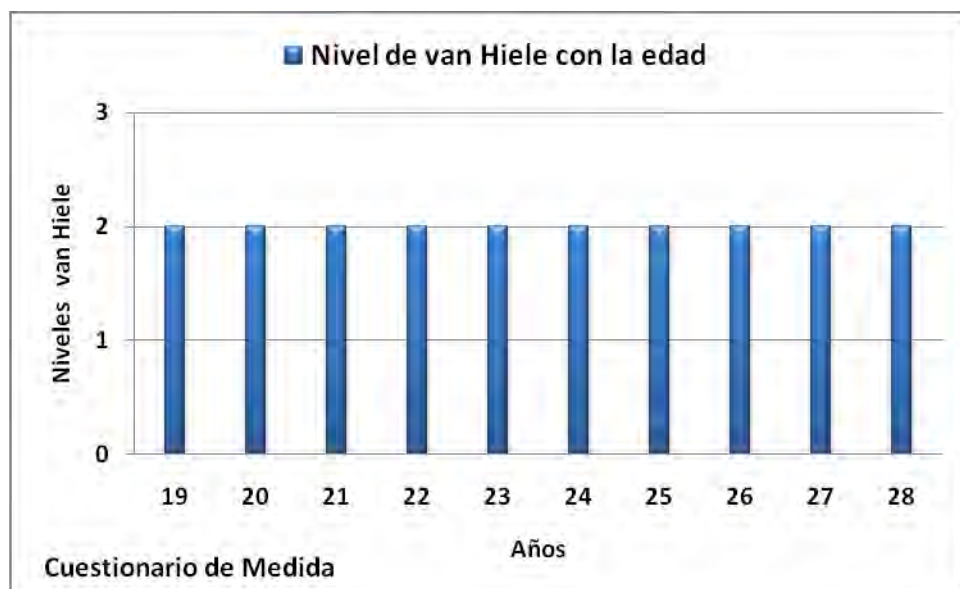


Gráfico 18

14.7.- Validez de los resultados

Hemos estudiado anteriormente la fiabilidad de los resultados medidos en el cuestionario de autoevaluación, en el sentido de la repetitividad del mismo resultado al aplicar muchas veces el mismo cuestionario a la misma muestra de alumnos. En este apartado estudiaremos la validez de los resultados analizando si se corresponden o no con los niveles de razonamiento de van Hiele de la muestra a la que hemos aplicado con el Cuestionario de Autocorrección.

Para el estudio de la validez de los resultados anteriores, debemos contrastarlos en dos sentidos diferentes:

- Mediante la comparación de los valores de los niveles de razonamiento de van Hiele obtenidos por la aplicación de los diversos cuestionarios, o a los valores reducidos al formato estándar VH45.
- El análisis del comportamiento de las distribuciones de los niveles de van Hiele obtenidos en los diversos cuestionarios frente a las diferentes variables estadísticas que hemos considerado en este trabajo como: sexo, especialidad de bachillerato, la modalidad del cuestionario, la titularidad del centro de enseñanza media...

14.7.1.- Comparación de los valores de los niveles de razonamiento

En este apartado analizaremos y compararemos las distribuciones de los niveles de van Hiele resultantes de la aplicación de los diversos cuestionarios de autoevaluación, así como del cuestionario de Usiskin (Usiskin, 1982).

Los problemas que puede plantearse a la metodología utilizada en el Cuestionario de Autoevaluación se derivan de la veracidad de las respuestas de los alumnos. Es lógico que los alumnos encuestados tiendan a sobrevalorarse, a decirnos que saben más que lo que realmente saben, a mostrarnos en el cuestionario un nivel de razonamiento superior al que tienen. Éste asunto nunca nos ha preocupado ciertamente, ya que es matemáticamente tratable como vimos en el capítulo 10, donde suministramos la regla o fórmula para convertir los valores de los niveles que sean auto arrogaban los alumnos, en sus niveles de razonamiento reales. No obstante, siempre hemos admitido que, los resultados del cuestionario de autoevaluación son válidos para una muestra estadística, y no para un individuo, ya que disponemos de mecanismos para realizar la reducción de las medidas a nivel de una muestra estadística, pero no a nivel de cada individuo de dicha muestra.

14.7.1.1.- Comparación de los resultados del Cuestionario de Autoevaluación con los del Cuestionario de Usiskin para alumnos de Educación Primaria de la UAM

Para el conjunto de alumnos universitarios que realizaron el Cuestionario de Autoformación, mostramos en la tabla 21 la correspondencia entre los valores suministrados por el cuestionario y los niveles reducidos a los valores estándar de VH45.

Niveles de Razonamiento de Autovaloración y VH45 Auto							
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
VH45_Autovaloracion	0,0	14,5	81,4	4,1	0,0	0,0	100
VH_Autovaloración	0,8	4,4	21,1	45,8	25,5	2,4	100

Tabla 21

La gráfica 19 muestra la correlación entre los niveles medios directamente del cuestionario de autoevaluación (VH_Autoevaluación) y los niveles reducidos a los valores estándar que utilizamos en este trabajo (VH45_Autoevaluación).

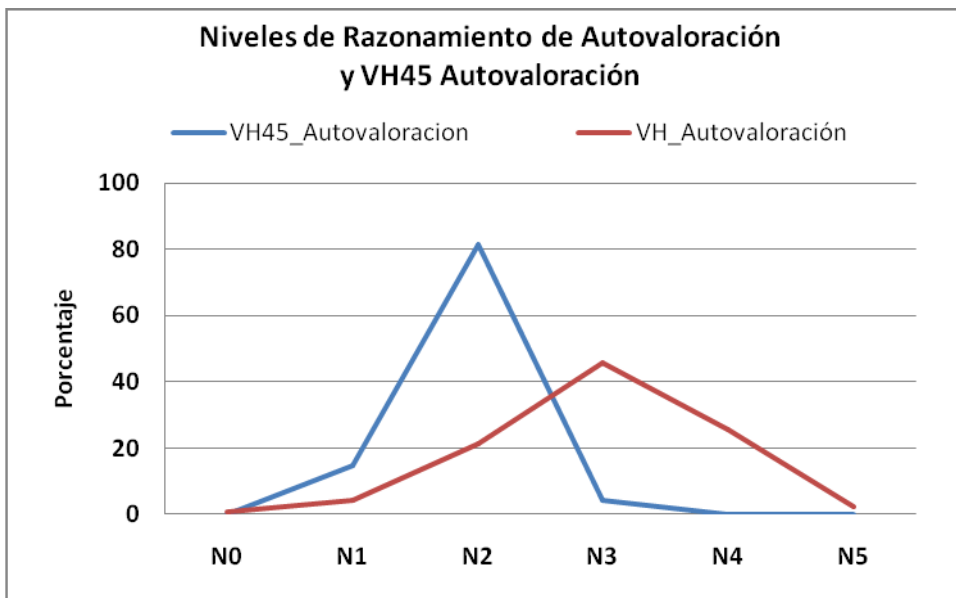


Gráfico 19

Como se muestra en la gráfica 19, el nivel de razonamiento real de los alumnos es un punto inferior al que ellos dicen tener. Como consecuencia de ello, los porcentajes que antes estaban distribuidos entre cuatro niveles, pasan a distribuirse entre tres, por lo que el valor de pico de las distribuciones de los niveles una vez corregidas es sensiblemente superior al de la distribución resultante de la medida directa.

14.7.1.2.- Comparación de los resultados del Cuestionario de Autoevaluación con los del Cuestionario de Usiskin para alumnos de Educación Primaria de la UAM

Entendemos asimismo que, la distribución que más se ajusta al estado de conocimiento de los alumnos es la distribución corregida (Usiskin, 1982). Para ahondar más en este asunto, basta que comparemos estos resultados con los que obtuvimos al aplicar el Cuestionario de Usiskin a los alumnos de Educación Primaria de la Universidad Autónoma de Madrid, y que mostramos en la tabla 22.

Niveles de Razonamiento de Autovaloración y del Cuestionario de Usiskin							
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
UAM_Primaria_Usiskin	12,2	34,6	48,7	3,8	0,6	0,0	100
VH_Autovaloración	0,8	4,4	21,1	45,8	25,5	2,4	100

Tabla 22

Los resultados del cuestionario de Usiskin (UAM_Primaria_Usiskin) están un nivel de razonamiento (Usiskin, 1982) por debajo de los obtenidos del cuestionario de autoevaluación (VH_Autovaloración), como se muestra en la gráfica 20.

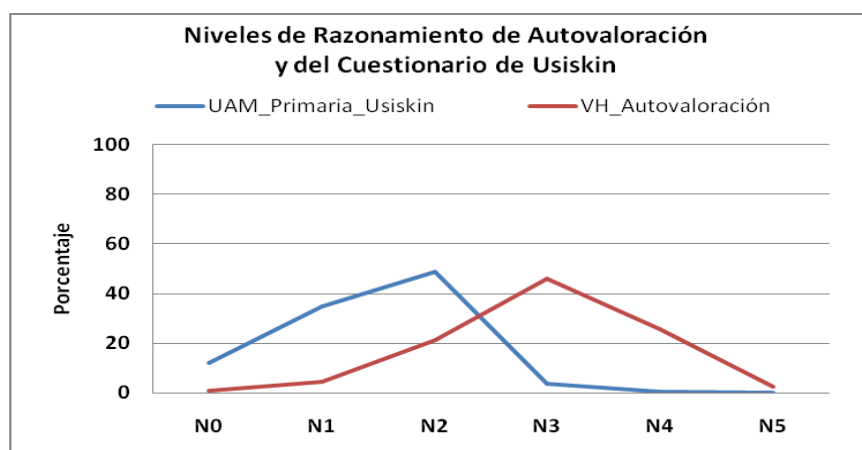


Gráfico 20

Este efecto de corrimiento hacia la izquierda de un nivel se consigue perfectamente por el proceso de reducción de las medidas a los valores estándar VH45 que deducimos en el capítulo 10.

14.7.1.3.- Comparación de los resultados reducidos del Cuestionario de Autoevaluación (VH45 Auto) con los del Cuestionario de Usiskin para alumnos de Educación Primaria de la UAM

Terminaremos esta sección comparando los resultados reducidos al formato estándar VH45 (UAM_Autovaloracion) de la aplicación del Cuestionario de Autoevaluación aplicado a los 306 alumnos de la UAM, con los obtenidos por el Cuestionario de Usiskin (UAM Primaria Usiskin) para los alumnos universitarios de Educación Primaria también de la UAM (Usiskin, 1982).

En la tabla 23 mostramos los porcentajes de estados de desarrollo de los niveles de razonamiento de van Hiele.

Curso	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
UAM_Autovaloracion	0	15	81	4,1	0	0	100
UAM_Primaria_Usiskin	12	35	49	3,8	0,6	0	100

Tabla 23

Observamos la concordancia entre las dos gráficas en la abscisa del pico que se produce en el nivel dos, presentando valores muy similares en el nivel tres y cuatro.

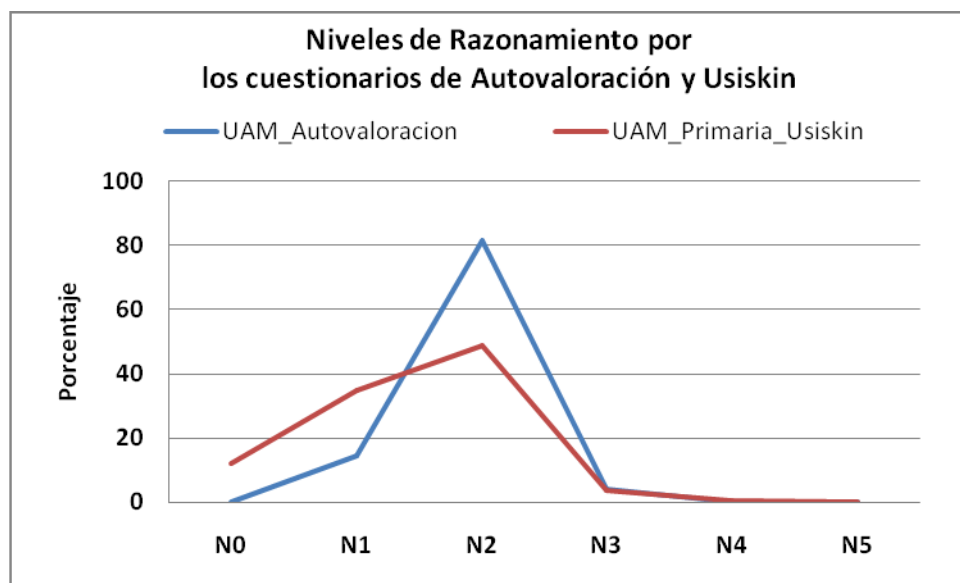


Gráfico 21

Por otra parte, las medidas realizadas por la aplicación del cuestionario de Usiskin suministran valores notables para el nivel cero y el nivel uno, muy por encima de los valores aportados por el cuestionario de autoevaluación (Usiskin, 1982). Lógico por tanto, que el pico de la distribución del cuestionario de autoevaluación esté por encima del pico del cuestionario de Usiskin, al concentrar en el pico la diferencia entre los valores correspondientes a los niveles que están a la izquierda del valor máximo de la distribución resultante de la aplicación del cuestionario de Usiskin (Ibídem).

14.7.1.4.- Nivel de Autovaloración medido, VH45 Calculado y la modalidad del Cuestionario

El siguiente paso estará en verificar si hay coincidencia en los resultados del Cuestionario de Autoevaluación para las modalidades de "Geometría" y "Medida". En este sentido la tabla 24 nos muestra las distribuciones de los porcentajes de los niveles razonamiento de van Hiele, para los niveles medidos directamente del cuestionario de evaluación en la modalidad de Geometría (VH Autovaloración) y los valores reducidos de dichos niveles de razonamiento al formato (VH45 Calculado).

Cuestionario de Geometría							
Niveles de Autovaloración y VH45 Calculado							
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
VH45 Calculado	0	21,8	70,9	7,3	0	0	100
VH Autovaloración	0	7,3	14,5	34,5	36,4	7,3	100

Tabla 24

En el caso del cuestionario de Geometría, vemos que presenta el máximo en el nivel cuatro con un valor ligeramente superior al del nivel tres, pero en cualquier caso, la reducción a los niveles VH45 sigue definiéndose claramente con un máximo en el nivel dos.

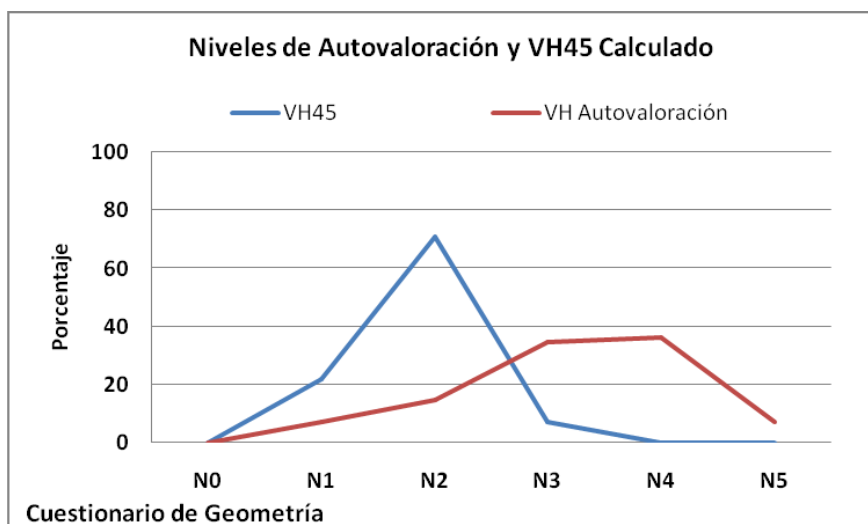


Gráfico 22

Las distribuciones para el Cuestionario de Autovaloración en la modalidad de Medida, y correspondiente a los mismos niveles que el párrafo anterior, lo mostramos en la tabla 25.

Cuestionario de Medida							
Niveles de Autovaloración y VH45 Calculado							
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
VH45 Calculado	0,8	25,5	71,3	2,4	0	0	100
VH Autovaloración	0,8	4,4	21,1	45,8	25,5	2,4	100

Tabla 25

Las similitudes de los casos anteriores en el comportamiento de ambas distribuciones de los niveles de van Hiele, nos lleva a reafirmarnos en las conclusiones precedentes.

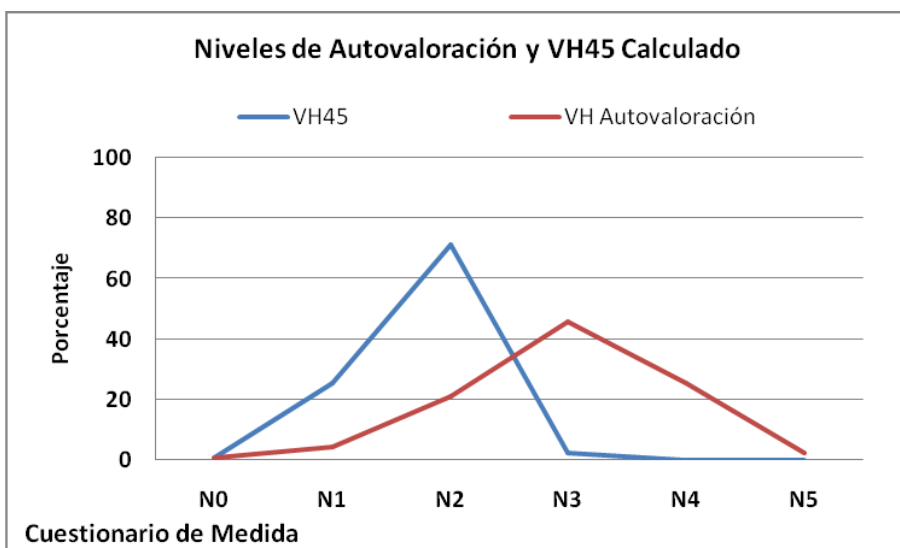


Gráfico 23

14.7.2.- Comportamiento de las distribuciones de los niveles de van Hiele. La identidad del comportamiento

El siguiente paso es verificar si se comportan de la misma forma las distribuciones de los niveles de razonamiento de van Hiele obtenidas directamente del Cuestionario de Autoevaluación, y las distribuciones de dichos niveles de razonamiento reducidas al formato VH45, aunque sea sobre diferentes valores de los niveles de razonamiento de van Hiele. Si fuera así, tendríamos una identidad en el comportamiento de dichas distribuciones, y por tanto, las distribuciones de los niveles de razonamiento de van Hiele medidas directamente en el cuestionario de autovaloración y las reducidas al formato VH45 serían idénticas. Veamos que efectivamente, ambas distribuciones son idénticas.

14.7.2.1.- Nivel de Autovaloración medido, VH45 Calculado y Sistema Medida

La tabla 26 nos muestra las distribuciones de los niveles de van Hiele de los cuestionarios de Geometría y Medida, con los valores de los niveles de razonamiento obtenidos directamente del cuestionario de autovaloración, en los niveles reducidos de los valores anteriores.

Nivel de Autovaloración medido, VH45 Calculado y Sistema Medida							
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Geometría VH45	0,8	25	71	2,4	0	0	100
Medida VH45	0	22	71	7,3	0	0	100
Geometría VH Auto	0,8	4,4	21	46	25	2,4	100
Medida VH Auto	0	7,3	15	35	36	7,3	100

Tabla 26

En la gráfica 24 debemos fijarnos en la correspondencia entre las dos gráficas del cuestionario de Geometría, y las dos gráficas del cuestionario de Medida, en la correlatividad entre ambos pares de distribuciones.

Pero es más importante apreciar que, el comportamiento de las distribuciones de los niveles derivados del cuestionario de autoevaluación, es de

la misma forma que las distribuciones de los niveles reducidos de los valores anteriores.

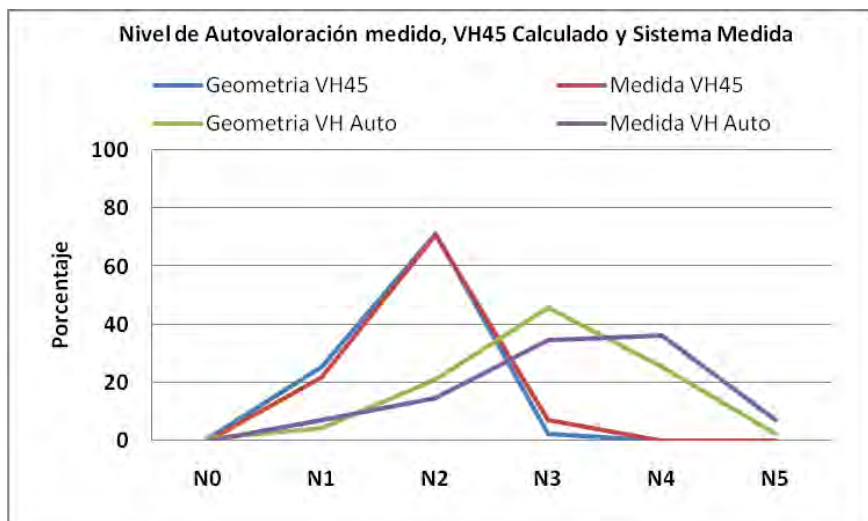


Gráfico 24

14.7.2.2.- Sexo, niveles y el sistema de medida de los niveles

Veamos ahora que el comportamiento de las distribuciones de los valores obtenidos directamente del cuestionario de autoevaluación, y las distribuciones de los valores reducidos de los anteriores, se comportan de la misma forma frente a la variable "sexo de los alumnos" que realizaron los cuestionarios.

Sexo y Sistema Medida	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Mujeres VH Auto	2	13	46	104	57	5	227
Varones VH Auto		2	15	29	26	5	77
Mujeres VH45	2	59	161	5			227
Varones VH45		17	55	5			77
N/C VH Auto				1	1		2
N/C VH45			2				2

Tabla 27

Las tablas 27 y 28 nos muestran las distribuciones de los niveles de razonamiento de van Hiele por mujeres y varones, para los valores obtenidos directamente del cuestionario de autoevaluación, y las distribuciones obtenidas por reducción de los valores anteriores. Mostramos estas distribuciones tanto en el número de alumnos como en los porcentajes de los niveles de razonamiento sobre el número total de cada distribución, para mostrar que las distribuciones de los alumnos que no identificaron su sexo en el cuestionario son estadísticamente irrelevantes. De forma que en la gráfica 25 solo mostraremos las distribuciones correspondientes a los porcentajes de los alumnos que han superado los diferentes niveles de razonamiento de van Hiele con valores porcentuales. Aunque son seis las destrucciones mostradas en estas tablas, solo estudiaremos cuatro y prescindiremos de aquellas distribuciones que son estadísticamente irrelevantes.

Sexo y Sistema Medida	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Mujeres VH Auto	0,9	5,7	20	46	25	2,2	100
Varones VH Auto	0	2,6	19	38	34	6,5	100
Mujeres VH45	0,9	26	71	2,2	0	0	100
Varones VH45	0	22	71	6,5	0	0	100
N/C VH Auto	0	0	0	50	50	0	100
N/C VH45	0	0	100	0	0	0	100

Tabla 28

En la gráfica 25 vemos las distribuciones obtenidas directamente del cuestionario de autoevaluación. El mejor resultado corresponde a los varones, ya que presentan valores más altos en el nivel cuatro y cinco, y valores inferiores en los tres niveles más bajos. Todo esto se corresponde con el comportamiento de las distribuciones de los valores reducidos que ya estudiamos anteriormente, y que están representadas en la zona izquierda de la gráfica.

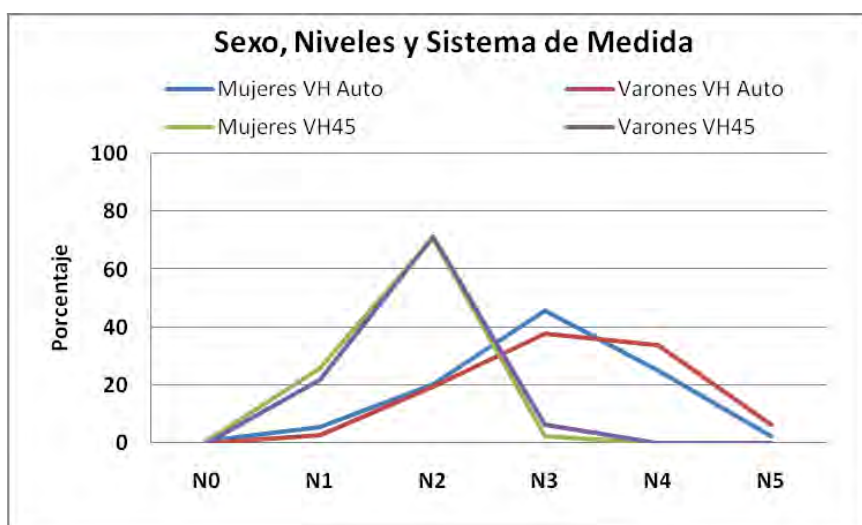


Gráfico 25

14.7.2.3.- La especialidad de Bachillerato estudiada por los alumnos y el sistema de medida de los niveles en el Cuestionario de Autovaloración

Realizaremos ahora el mismo estudio para la variable estadística "especialidad de bachillerato", que recordamos presentaba tres valores: Ciencias, Letras y Otros. En la tabla 29 mostramos los valores porcentuales correspondientes a las seis distribuciones, tres de derivadas de la medida directa del cuestionario de autoevaluación y las otras tres reducidas de los valores anteriores.

Bachiller y Sistema Medida	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
CIENCIAS VH Auto	1,1	5,4	13	41	33	6,5	100
LETRAS VH Auto	0	5,8	19	44	29	2,2	100
OTROS VH Auto	1,3	2,7	31	47	17	1,3	100
CIENCIAS VH45	1,1	18	74	6,5	0	0	100
LETRAS VH45	0	24	73	2,2	0	0	100
OTROS VH45	1,3	33	64	1,3	0	0	100

Tabla 29

Como cuando estudiamos las tres distribuciones reducidas, los alumnos de ciencias presentan la mejor distribución de los valores obtenidos directamente del cuestionario de autoevaluación, ya que han obtenido valores superiores en los niveles cuatro y cinco, e inferiores en los tres primeros niveles. Como entonces, los valores correspondientes a la clase de alumnos Otros son los peores, por presentar valores superiores en los tres primeros niveles de razonamiento de van Hiele.

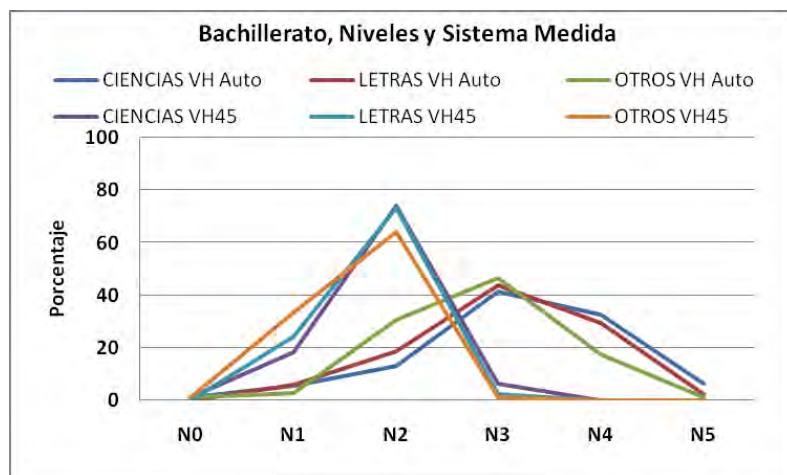


Gráfico 26

El comportamiento de las distribuciones reducidas lo realizamos anteriormente, y están presentados en la parte izquierda de la gráfica.

14.4.2.4.- Distribución de los resultados por Titularidad del Centro de Enseñanza Media en que estudiaron los alumnos y el sistema de medida de los niveles

Estudiaremos finalmente, que el comportamiento de los dos grupos de distribuciones es el mismo, también para la variable "Titularidad del Centro de Enseñanza Media" en que estudiaron los alumnos antes de ingresar en la Universidad.

Dicha variable tiene tres valores: Público, Concertado y Privado. De esta forma, presentamos la tabla 30 las seis distribuciones con los valores porcentuales correspondientes a esta variable estadística.

Titul Centro EM y Sistema Medida	N0	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Público VH Auto	0,6	3,9	20	45	29	1,7	100
Concertado VH Auto	0	9,1	19	41	25	5,7	100
Privado VH Auto	7,1	0	14	50	21	7,1	100
Público VH45	0,6	24	73	1,7	0	0	100
Concertado VH45	0	28	66	5,7	0	0	100
Privado VH45	7,1	14	71	7,1	0	0	100

Tabla 30

Al igual que cuando estudiamos las tres distribuciones reducidas, que están representadas en la parte izquierda de la gráfica; de las tres distribuciones de la derecha, el mejor comportamiento corresponde a los alumnos procedentes de centros privados ya que presentan los valores más altos en el nivel tres y cinco, y los más bajos en los niveles dos y uno.

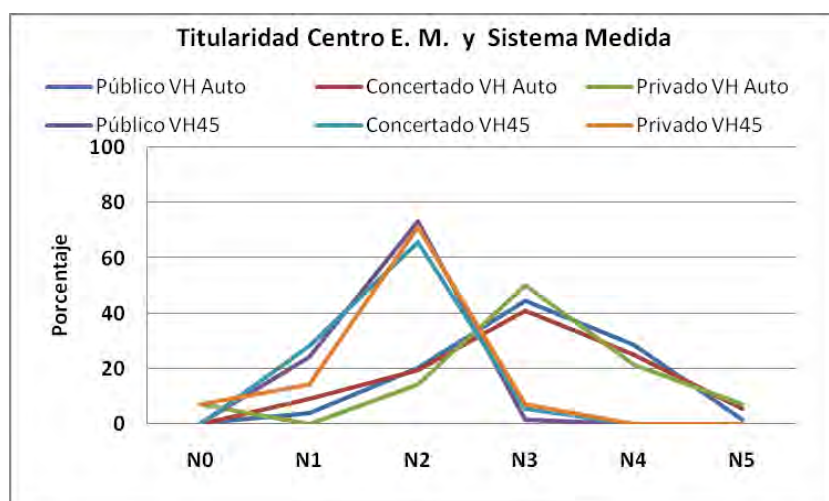


Gráfico 27

14.8.- Conclusiones

Con anterioridad a trabajar con los cuestionarios de Usiskin para determinar los niveles de razonamiento de los alumnos, hicimos cumplimentar a los alumnos universitarios que conocían el modelo de van Hiele, el cuestionario que denominamos "Cuestionario de Autoevaluación", basado en una autovaloración de su nivel de razonamiento.

En el capítulo 10 de este trabajo, determinamos el procedimiento para convertir estos resultados subjetivos del "Cuestionario de Autoevaluación" en los niveles de razonamiento estándar VH45 surgidos del "Cuestionario de Usiskin" (Usiskin, 1982), aplicando ambos cuestionarios a un grupo determinado de alumnos universitarios. Vimos también que el procedimiento diseñado en este capítulo ofrecía resultados fiables. Entendimos que la autovaloración de los alumnos era muy optimista, y que por tanto debía de corregirse para llevar los niveles de razonamiento determinados por el cuestionario de autoevaluación a unos valores que se correspondieran con la realidad.

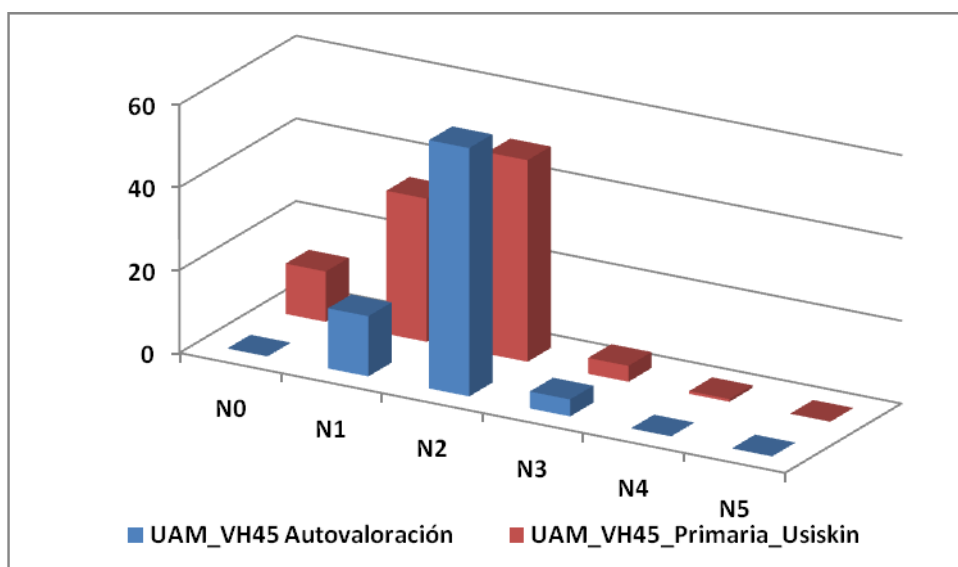


Gráfico 28

En el capítulo presente hemos mostrado los resultados de los 306 cuestionarios de autoevaluación aplicados a 236 alumnos universitarios, y

hemos reducido los resultados a los niveles VH45 estándar que manejamos en el capítulo anterior (Usiskin, 1982).

En la gráfica 28 comparamos los valores obtenidos en el Capítulo 12 para los alumnos que cursan Educación Primaria en la UAM, con los resultados obtenidos en este capítulo para un conjunto de alumnos diferente y que también cursaron estudios de Educación Primaria en la UAM. La coordinabilidad entre ambas distribuciones de los niveles de razonamiento es buena, con la salvedad de que el modelo derivado del cuestionario de Usiskin desplaza un gran número de alumnos hacia el nivel cero mientras que el cuestionario de autovaloración no (Usiskin, 1982). Las diferencias existentes entre los niveles de ambos modelos se derivan básicamente del hecho anterior.

La incorporación de estos 306 cuestionarios a los 727 cuestionarios del capítulo anterior, hace crecer hasta 1033 el número de cuestionarios aplicados para la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele. De la misma forma la población a aplicamos los cuestionarios para la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele pasa de 727 a 934 personas.

Cuestionarios Nivel Razonamiento de van Hiele			
Cuestionario	Etapas	Tema Cuestionario	Alumnos
Ninguno			22
VHAutoval	Universidad	Geometría	220
Total VHAutoval			220
VHUsiskin	Primaria	General	152
	Secundaria	General	126
	Bachillerato	General	185
	Universidad	General	229
Total VHUsiskin			692
Total			934

Tabla 31

Estas dos tablas 31 y 32, muestran la distribución de la población y de los cuestionarios que hemos aplicado para la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele en nuestro trabajo de campo para alumnos de las etapas educativas que van desde la Educación Primaria a los estudios universitarios.

Cuestionarios de medida Nivel Razonamiento van Hiele			
Cuestionario	Etapas	Tema Cuestionario	Total
VHAutoval	Universidad	Geometría	251
		Medida	55
Total VHAutoval			306
Usiskin	Primaria	General	152
	Secundaria	General	126
	Bachillerato	General	185
	Universidad	General	264
Total VHUsiskin			727
Total			1033

Tabla 32

Al incorporar los niveles de razonamiento de van Hiele de los 306 Cuestionarios de Autoevaluación aplicados a los alumnos universitarios, a los obtenidos por la aplicación de los 727 Cuestionarios de Usiskin descritos en el capítulo anterior, variarán los resultados generales de nuestro trabajo de campo.

De esta forma, la distribución general de los niveles de razonamiento de van Hiele obtenidos mediante la aplicación de todos los cuestionarios descritos en este trabajo, quedará como se muestra en la tabla 33. Los resultados de esta tabla se especifican como el número de alumnos que ha superado los niveles determinados o que se encuentran en el nivel cero.

Alumnos y Niveles de Razonamiento							
	No	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Ninguno							22
Primaria	42	88	22				152
Secundaria	24	41	53	8			126
Bachillerato	11	53	80	40	1		185
Universidad	32	151	237	29			449
Total	109	333	392	77	1		934

Tabla 33

Los datos de las distribuciones expresados en número de alumnos no son comparables con otras muestras o con los resultados de otros investigadores. Por esta razón los reducimos a los porcentajes mostrados en la tabla 34.

Alumnos y Niveles de Razonamiento							
	No	N1	N2	N3	N4	N5	Total
Primaria	28	58	14	0			100
Secundaria	19	33	42	6			100
Bachillerato	5,9	29	43	22	1		100
Universidad	7,1	34	53	6			100
Total	12	36	42	8	0,1	0	100

Tabla 34

Observamos que la distribución de los niveles de razonamiento de los alumnos de Educación Primaria presenta su valor máximo en el nivel uno, donde un 58% de los alumnos han superado dicho nivel. Es importante resaltar que el 14% de los alumnos de Primaria han superado el nivel dos al final de dicha etapa, mientras que casi un tercio de los alumnos de Primaria no han conseguido superar el nivel uno de los de van Hiele.

Al final de la etapa Educación Secundaria Obligatoria el 42% de los alumnos han superado el nivel dos y sólo el 6% consiguieron superar el nivel tres de razonamiento de van Hiele. En contrapartida, quedan la tercera parte de los alumnos, el 33%, que solamente han superado el nivel uno, que por tanto, no han llegado al nivel dos de razonamiento de van Hiele que es el objetivo de esta etapa, a esto hay que añadir que más el 19% de los alumnos se han quedado sin superar el nivel uno. Esto supone que el 52% de los alumnos no han alcanzado el nivel tres de razonamiento, que es el objetivo propuesto para esta etapa por el análisis que hicimos de los libros de texto y de los currícula.

En la distribución de los niveles de razonamiento para los alumnos de Bachillerato, observamos que, el valor máximo continúa estando en el nivel tres de razonamiento, que aunque posee un valor del 43%, que es sólo ligeramente superior al de los alumnos que han finalizado Educación Secundaria, y que el 22% de los alumnos han superado el nivel tres, los resultados del nivel de razonamiento de esta etapa distan mucho de su objetivo (el nivel cuatro) que solamente es alcanzado por el 1% de los alumnos. Además, casi el 35% no ha conseguido todavía superar adecuadamente el nivel uno de razonamiento, permaneciendo en el nivel cero casi un 6% de los alumnos que terminan la etapa de Bachillerato.

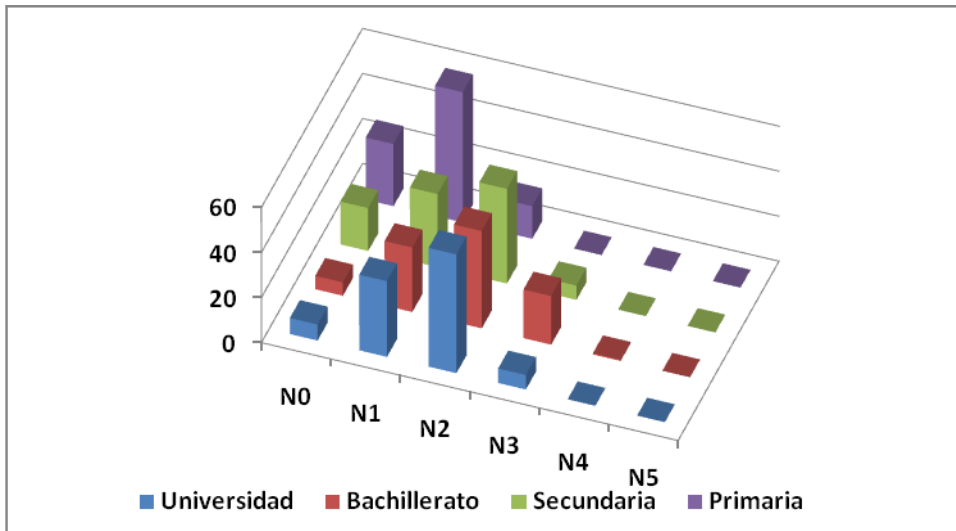


Gráfico 29

La presentación del nuevo perfil de los alumnos universitarios que han realizado todos los cuestionarios para la determinación del nivel de razonamiento de van Hiele, no hace sino qué poner las cosas en su punto. Efectivamente, la distribución de los niveles de razonamiento de los alumnos universitarios encuestados, presenta el mismo perfil que la de los alumnos de la etapa de Bachillerato, pero con unos valores más bajos de los niveles de razonamiento. Esto quiere decir que, la muestra de alumnos universitarios que realizó estos cuestionarios, desde el punto de vista de los niveles de razonamiento de van Hiele, se corresponde con un perfil bajo de los alumnos de Bachillerato. Pues aunque el 53% han superado el nivel dos, sólo el 6% han superado el nivel tres, con un 34% de alumnos que solamente han superado el nivel uno, manteniéndose un 7,1% de los alumnos de esta muestra que no han alcanzado ni siquiera el nivel uno.

Estos resultados se representan en el gráfico 29 de prismas resumiendo estas situaciones. La lectura de este gráfico tridimensional podemos hacerla mirándola desde dos de sus ejes para contemplarlos desde la perspectiva de los niveles de razonamiento o de las etapas educativas.

De esta forma, la gráfica 30 nos muestra el comportamiento de las distribuciones de los niveles de razonamiento correspondientes a las cuatro etapas. La distribución de las etapas de Educación Primaria y Secundaria se corresponde con lo dicho anteriormente, mientras observamos el entrecruzamiento de las distribuciones correspondientes a las etapas de

Bachillerato y Universidad, indicando claramente que son de la misma naturaleza, pero con valores más bajos para la distribución de los niveles de los alumnos universitarios.

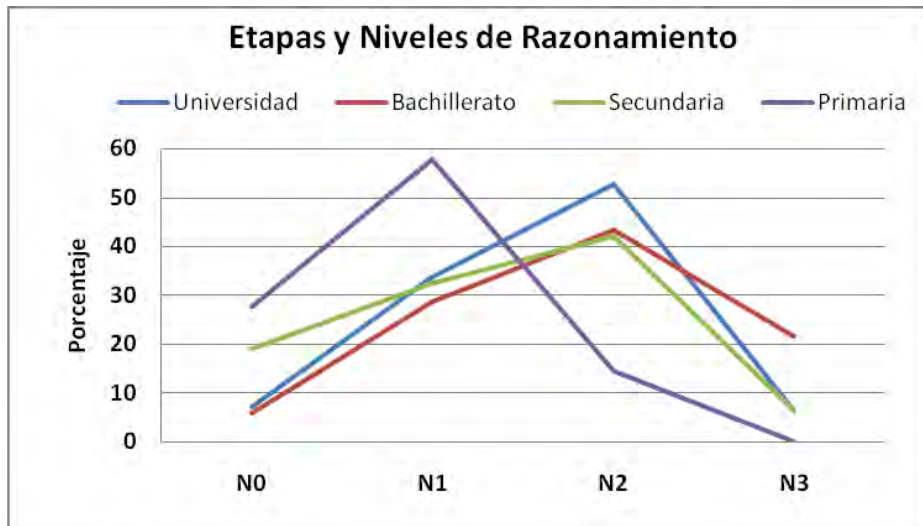


Gráfico 30

Es muy interesante analizar el comportamiento de las distribuciones de los niveles de razonamiento por etapas que podemos observar en la gráfica 31. Vemos que, los alumnos que permanecen en el nivel cero decrecen en las tres primeras etapas, llegando a un plateau entre las etapas de Bachillerato y Universidad. Algo parecido sucede con la distribución del nivel uno, pero el crecimiento de este nivel al pasar de Bachillerato a Universidad indica claramente que la muestra universitaria es de calidad más baja que la media de Bachillerato.

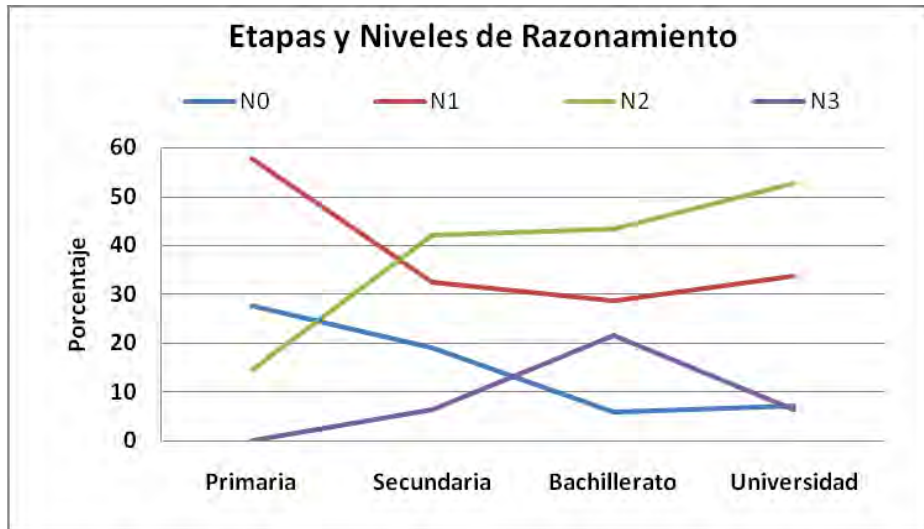


Gráfico 31

La distribución de los valores del nivel dos es coherente al crecer siempre con las etapas educativas. La distribución del nivel tres crece durante las tres primeras etapas educativas, pero la caída de valores entre bachillerato y universidad indica nuevamente que la muestra de alumnos universitarios que han realizado el cuestionario se corresponde con alumnos de bachillerato con un bajo perfil en geometría.

De esta forma, vemos que los resultados de los niveles de razonamiento obtenidos por la aplicación del Cuestionario de Autoevaluación son congruentes con los obtenidos del Cuestionario de Usiskin en el capítulo anterior, y solamente refuerzan las conclusiones que ya obtuvimos, incidiendo en las carencias de los alumnos de la Facultad de Educación, desde el punto de vista de sus conocimientos en Geometría.

14.9.- Apéndice A. Listado de las respuestas al cuestionario

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																	
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0001	3	3	3	2	4	3	2	4			3	4	2			4		
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0002	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	1	3	3	3	2	4	2	3
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0003	3	1	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2			2	2	
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0004	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1	3	3	4	3	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0005	3	2	2	1	4	2	3	1	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0006	3	1	3	2	4	2	1	3	2	3	2	2	4	2	2	3	2	4
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0007	4	2	3	2	4	1	1	3	2	2	2	1	2	4	1	4	1	3
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0008	3	4	4	3	2	3	1	1	2	2	1	2	1	2	3	3	1	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0009	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	5	4	5
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0010	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0011	4	4	3	4	5	4	2	5	5	4		4	1	4	4	5	4	2
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0012	3	1	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	3	4	3	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0013	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0014	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	3	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0015	4	4	4	3	2	3	2	3	3	2	3	2		3		4	4	2
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0016	2	2	3	3	4	2	1	4	1	2	1	4	1	1	1	2	1	2
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0017	3	2	2	1	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0018	4	4	3	3	1	3	4	4	2	2	4	3	4	4	1	4	3	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0019	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0020	2	4	2	3	4		3	2	2	2	2	2	2	2	2			
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0021	1	3	2	2	4	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	4	3	2
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0022	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0023	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0024	2	2	1	1	2		1	2		1				1	1	3	1	2
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0025	3	2	3	3	3	4	1	3	3	2	1	3		1	3	1	3	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0026	2	3	3	3	4	3		3	2	3	3	3				3	3	
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0027	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0028	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	1	3		3	2	3	3	2
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0029	3	3	3	3	4	3		5	5	3	3	5				5	5	
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0030	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0031	3	5	4	5	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	5	3	3
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0032	3	2	3	3	2	3	2	3	3	4	4	3	3	2	3	3	4	2
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0033	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0034	4	5	3	5	5	4	4	5	5	4	3	4	2	5	3	5	5	3
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0035	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0036	3	2	4	4	4	4	3	1	1	3	4	3	1	3		4	4	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0037	1	3	2	2	4	2	1	3	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0039	2	4	3	3	3	3	4	3	3		3		3	3	3	3	2	
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0040	1	1	2	3	2	2	1	1	1	3	1	3		1	1	4	4	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0041	3		2	4	2	4	2	3	3	3	4	2	2	2	2	3	3	2
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0042	3																	
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0043	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0044	3	1	1	4	1	5	3	1	5	3	4	4	1	2	2	4	1	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0045	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	1	4	5	5	4	5
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0046	4	4	2	2	1	4	4	5	5	4		4		4	4	5	4	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0047	2	1	1	1	3	1	2	4	2	2	3	2	1	4	3	4	2	3
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0048	2	1	1	4	5	2		5	1	2	5	4	3	1	3	5	4	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0049	5	4	4	5	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0050	3	2	1	3	3	3		2	1	3	2	1	2	1	1	1	2	
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0051	3	3	3	2	3	3		3		3		3	3	3		3	1	
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0052	4	2	4	4	4	3	4	4	3	4	1	4	3	4	2	1	1	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0053	4	2	1	2	4	4	2	4	2	4	4	3	4	4	1	4	3	3
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0054	3	4	5	3	4	4	3	5	4	5	4	3	1	4	3	4	4	1
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0055	3	4	4	4	5	4	4	3	4	4	5	3	2	1	3	5	4	3
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0056	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0057	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Geometria	UAM_IPRI_TAR_2010	P0058	5	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	3	3	5	4	3

Listado Respuestas

Página 1

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																	
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0059	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	2	3	2	4	3	2	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0060	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0061	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0062	4	3	4	4	5	4	3	4	4	3	2	1	2	1	4	1	1	1
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0063	4	2	4	3	4	3	2	4	2	3	2	3	1	3	2	4	2	1
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0064	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0065	1	1	1	3	1	1	1	3	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0066	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0067	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0068	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	4	2	3	4	4	4	3
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0069	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	5		5	4	5
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0070	4	4	3	4	4	3	4		5			4		5		5	4	5
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0071	3	3	4	1	4	2	1	2	3	3	2	4	2	3	2	4	2	2
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0072	3	2	3	2	1	3		2	2		2	2			2	2		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0073	4		4	5	4		3	4	4	3	5			2	2	4	4	1
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0074	4	2	2	2	3	3	2	3	3	2				3	2	3	2	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0075	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	5	4	4
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0076	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	2	1	2	4	4	4	2
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0077	4	4	4	3	1	4	4	1	4	4	4	4		4	5	4	4	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0078	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			4	4	4	4	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0079	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0080	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	3
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0081	3	5	3	4	2	5	4	3	4	4		2	5	5	4	5	4	
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M001	2	2	3	2	2	2	2	4	2	2	2			2	2	2		
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M002	2	1	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2			2	2	3	
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M003	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4			3	4		
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M004	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4			4	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M005	2	2	2	1	4	4	2	2	1	4	1	2	1	4	2	2	4	
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M006	4	3	4	4	4	5	3	4	1	1	1	1	1	1	4	4	4	3
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M007	4	3	3	3	4	3	4		4		4	3	3	4	4	4	4	
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M008	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M009	2	4	3	4	4	4	4	2	4	4	3				4	4	4	
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M010	3	3	3	4	4	3	3	4	1	4	1	3	1	1	3	4	3	1
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M011	2	2	4	4	3	3	2	4		3		3	3	2	3	4	3	
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M012	4	4	3	2	2	4	3	3	1	3	1	4	1	4	3	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M013		4	4		2													
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M014	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4			4	4	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M015	1	2	2	3	1	3	3	1	2	1		2			2	1	2	
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M016	4	4	4	4	2	4	4		4		4	4			4	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M017	2	3	3	4	5	4	4	4	5	4	4				4	5	4	
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M018	4	3	3	3	4	4	5	5	3	4	4	5				4	5	5
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M019				3				2	1		2	2	3		3	2	3	3
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M020	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2			2		2	2
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M021	3	3	3	1	3	3	2	3	4	3	1				3	3	3	
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M022	4	5	5	2	2	3	3	4	4	3	4	4	4		5	5	5	
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M023	4	4	3	3		3	3	3	4	4	4	4	4		4	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M024	2	2	2	1	1	2	4	4	2	4	4	1	2	1	4	2	2	4
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M025							4	3	1									
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M101	1	3	3	4	2	4	3	2	1	3	3	1	2	4	1	4	1	1
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M102	3	3	3	4	2	4	3	2	1	3	3	1	1	4	1	4	4	1
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M103	3	3	2	3	2	4	3	3	2	3	1	2	1	4	3	4	1	1
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M104	2	1	2	3	2	2		1	1	2	3	3	3			2	3	
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M105	2	1	3	4	1	2	1	4	1	2	2	3	1	2	1	4	2	
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M106	3	3	3	5	5	5	3	5	1	3	3	3			4	3	3	1
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M107	4	5	4	5	5	4	2	5	1	4	4	2	1	4	2	5	4	1
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M108	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
Geometría	UAM_2PRI_MÑ_2009	M109	4	2	3	4	2	2	4	2	3	4	4	4	1	2	4	4	4	1

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																	
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M110	4	4	1	1	2	1	4	2	2	4	4	1		4				
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M111	3	2	5	4	2	4	4	5	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M112	4	4	3	3	2	3	2	4	3	4	2	4	1	1	3	4	4	2
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M113	1	1	2	4	2	2	1	2		2	1	1			1	1	1	
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M114	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	2	1
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M115	4	2	5	2	1	4	2	4	1	4	5	4	1	2	4	4	4	3
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M116	4	3	1	3	2	4	3	1	1	1	4	1	2	2	2	4	2	2
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M117	3	4	4	2	4	3	4	4	3	4	3	3	1	2	5	5	3	4
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M118	1	1	4	4	2	1	5	1	5	4	4	4	4	1		4	4	5
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M119	2	4	5	4	2	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	3
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M120	3	2	3	2	1	3	5	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M121	1	2	2	2	2	3			2	2	2			1	2	2	2	
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M122	1	2	4	3	4	3	1	1	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T001	3	1	1	1	1	1	3	5	3	4	5	4	4	4	2	4	5	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T002	4	3	3	2	4	1	3	2	4	1	3	2	1	4	4	4	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T003	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T004	3	3	3	4	3	4	2	3	2	4	2	3	1	3	3	3	2	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T005	3	1	3	2	4	3	3	4	3	3	1	3	4	3	3	3	3	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T006	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T007	1	1	3	2	2	1	4	4	4		4	4	4	4	4	4	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T008	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T009	4	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2		1	1	1	2	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T010	3	3	4	2	2	3	3	4	4	3	3	3	3	2	4	5	4	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T011	4	3	4	3	3	4		4		3	4	3		4	4	4	4	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T012		4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T013	4	1	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T014	4	4	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T015	4	4	3	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T016	4	2	3	3	4	4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T017	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T018	4	5	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T019	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T020	4	4	3	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T021	1	1	2	3	5	3	4	2	1	2	4	3	3	3	3	2	4	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T022		4	3	4	3	3	1	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T023	3	2	3	2	2	2	3	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T024		1	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T025	3	2	3	2	2	4	4	4	4	4	3	4	3	1	4	2	4	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T026	2	2	2	3	4	3	3	4	3	3	2	2	1	3	3	3	3	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T027	2	1	3	1	2	2		2	4	2	2		2	2	4	2	2	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T028	2	2	3	2	1	3	2	2	3	2	1	2	2	1	2	4	2	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T029	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T030	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	3	3	4	3	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T031	1	1	3	2	4	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T032	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T033	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T034	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T035	1	1	1	2	3	2												
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T036	3	3	3	2	3	2	3	1	3	1	1	3	2	2	3	2	3	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T037	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T038	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T039	3	3	4	3	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T040	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1		3	2	2	4	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T041	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T042	2	4	2	3	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T043	4	4	3	4	5	3	3	4	5	2	4	1	2	1	4	3	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T044				1	4	1	1	2	4	3	2	4	1	1	2	3	2	1

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																	
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T045	4	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	1	3	1	3	4	3	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T046	5	3	1	2	1	1	1	4	4	3	5	5	1	2	4	3	3	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T047	1	3	3	4	3	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T048	4	3	2	3	1	1		2	1	1	3	2	1	2	2	2	2	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T049	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	2	1	1	3	2	4	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T050	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	2	3	3	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T051	4	4	4	4	4	4	4					4	4	4	4	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T052	2	1	2	4	1	4	2	2	2	3	4	1	4	3	4	1	1	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T053	4	4	4	4	4	3	4	2	3	4	3	4	1	4	4	3	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T054	2	3	3	3	5	2	3		3	5	1	1	3	3	3	2	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T055	4	3	4	4	1	4	2	4	3	4	2	2	2	4	4	4	4	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T056	1	1	3	2	2	5	1	1	1	3	4	5	4	1	1	5	5	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T057	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T058	4	4	4	4	3	4	4	4	3	2	4	2	3	4	3	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T059	2	1	4	3	2	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T060	3	4	4	3	4	2	1	2	4	4	4	4	2	2	1	4	3	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T061	4	1	2	4	5	2	1	2				1	1	1	1	4	4	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T062	4	1	2	2	3	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T063	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	3	1	1	4	3	4	1	4
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG03	1	4	4	2	2	4		4		4		4		4		4	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG04	2	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG06	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG13	2	2	3	4	4	4	1	2	2	2		3	1	1	3	2		3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG15	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG16	4	3	3	3	4	2	3	2	1	3	1	3	1	2	3	3	3	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG17	5	4	4	5	5	5	5	5	4	1	5		5	5	5	5	3	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG21	2	3	4	4	4	3	3	4	3	4	2	4	2	3	3	4	3	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG23	3	2	3	3	4	4	4	3	3	2	1	3	2	4	3	4	3	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG27	3	2	2	3	2	3	2	4	3	3	2	2	1	3	3	4	3	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG28	3	2	3	2	3	4	2	4	3	3	4	3	4	2	1	3	3	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG29	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG32	3	2	4	4	4	4	3	3	2	4	2	4	1	1	3	4	4	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG33	3	2	3	3	4	2	2	4	3	4	2	3	1	3	3	4	2	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG35	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG38	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	1	2	3	3	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG39	4	4	3		4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	4	3	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG42	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG46	1	2	3	3	1	4	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG48	2	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	3	5	4	4
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG49	4	5	4	5	3	5	3	3	5	3	5	1	3	2	5	1	3	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG50	3	4	3	3	4	3	2	3	2	2	2	3	1	1	2	4	2	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG54	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG58	2	4	3	2	4	3	3	5	3	3	3	2	1	4	1	4	4	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG59	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5		5		5	5	5	5	5
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG62	2	4	3	3	2	3	2	1		3		2	2	2		4		
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG64	3	4	3	4	1	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG65	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG66	2	1	1	4	4	4	2	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG69	3	3	3	3	4	3	1	3	3	3	3	4	1	3	4	4	1	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG76	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	4
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 01	1	1	1	1	2	4	2	3	4	4	2	4	2	2	1	4	4	4
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 02	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	4	
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 03	3	3	1	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	1	3	4	3	3
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 04	3	1	3	4	1	1	3	1	3	2	2	1	4	3	2	1	1	1
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 05	2	3	3	2	4	2	2	3	2	4	2	2	1	1	1	3	4	1
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 06	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 07	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																	
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 09	5	4	4	4	5	5	3	1	2	3	1	2	1	1	1	3	3	3
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 10	3	2	1	2	1	1	3	3	3	3	3	2	2	4	2	3	3	1
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 11	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 12	1	1	3	1	2	4	4	2	4	2	4	2	4	4	2	2	4	1
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 13	1	4	3	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 14	1	4	2	1	4	3	3	4	3	5	3	3	5	5	4	4	4	1
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 15	1	4	4	3	2	3	1	2	3	2	1	2	2	2	1	2	2	2
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 16	1	3	4	3	2	4	3	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 17	4	1	4	4	1	1	2	4	3	1	1	4	1	1	1	4	4	4
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 18	2	1	4	5	2	5	3	4	5	1	1	5	3	4	3	5	1	4
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 19	4	4	5	4	5	5	3	3	4	4	1	3	2	1	1	2	4	2
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 20	4	4	4	3	2	4	4	2	4	4	3	4	4	3	1	4	4	4
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 21	1	2	3	1	4	3	4	3	3	4	4	4	1	4	3	4	3	3
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 22	5	1	2	5	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 23	5	3	3	2	2	5	4	4	4	4	4	4	4	3	5	5	3	3
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 24	4	3	1	4	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 25	4	2	5	1	1	4	1	4	4	4	4	4	1	4	1	5	5	5
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 26	4	3	1	3	4	3	4	2	5	4	3	4	3	3	3	2	3	4
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 27	3	3	1	2	4	3	2	2	1	4	1	4	5	2	3	5	2	1
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 28	3	3	4	3	4	4	3	1	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS 29	4	4	4	4	4	4	3	1	3	3	3	3	1	2	3	3	2	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM01	4	5	4	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM02	4	4	4	3	2	3	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM03	4	4	2	4	2	1	4	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM06	4	5	4	4	4	4	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM07	1	2	2	1	2	2	2	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM08	4	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM09	4	4	4	2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM10	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM11	4	3	3	4	4	3	3	1	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM14	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM15	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM16	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM17	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM18	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM20	5	5	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM21	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM22	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM23	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM25	2	2	2	2	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM26	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM27	4	4	4	4	1	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM28	3	2	2	3	2	4	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM29	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM31	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM32	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM33	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM34	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM35	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM36	3	3	4	5	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM38	4	4	4	4	4	4	4	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM39	1	3	2	3	3	4	3	1	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																	
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM44	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM47	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM48	2	2	4	2	2	4	3	3	4	4	4							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM49	1	2	2	2	1	1	1	1										
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM50	3	4	3	4	4	3	3	3										
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM51	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM52	2	1	1	2	4	1	2	3	1	2	2							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM55	1	4	2	1	1	3	2	1	2	3	2							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM57	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM58	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM59	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM60	3	4	3	3	2	2	2	3	3	3	4							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM63	4	2	5	3	3	4	2	2	2	2	2							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM64	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM66	2	2	2	2	2	2	2	2	2									
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM67	1	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM68	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4							
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM70	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3							

14.10.- Apéndice B. Listado de los niveles

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																		Cantador Nivel					Cálculo Nivel					
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	C1	C2	C3	C4	C5	Media	Ponderación	Autovalor	VH45		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0001	3	3	2	4	3	2	4				3	4	2			4			0	3	5	4	0	3,1		3	2		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0002	3	2	3	4	3	3	4	3	4	1	3	3	3	2			2	4	3	1	3	10	4	0	2,9		3	2	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0003	3	1	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2			2	2	2	1	7	7	0	0	2,4		2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0004	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1	3	3	4	3	1	3	1	13	1	0	2,7		3	2			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0005	3	2	2	4	2	1	3	1	1	3	2	1	1	2	1	2	1	1	9	5	3	1	0	1,8		2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0006	3	1	3	4	2	1	3	2	3	2	2	4	2	2	2	2	4	2	8	5	3	0	2,5		3	2			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0007	4	2	3	4	1	1	3	2	2	1	2	1	4	1	4	1	3	6	5	3	4	0	2,3		2	1			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0008	3	4	2	3	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	3	3	1	1	6	5	2	0	2,2		2	1			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0009	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	5	4	5	0	4	11	3	3,9		4	2			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0010	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	14	4	0	0	1,2		1	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0011	4	4	3	5	4	2	5	4		4	1	4	4	5	4	2	1	2	1	9	4	0	3,8		4	2			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0012	3	1	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	3	4	3	1	5	0	12	1	0	2,5		3	2				
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0013	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	0	1	0	1,1		1	1			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0014	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	3	1	2	0	2	14	0	3,6		4	2		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0015	4	4	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	4	2	3	4	2	0	5	6	5	0	3,0		3	2			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0016	2	2	3	4	2	1	4	1	2	1	4	1	1	1	1	2	1	2	7	6	2	3	0	2,1		2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0017	3	2	1	3	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	1	1	5	10	3	0	0	1,9		2	1			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0018	4	4	3	1	3	4	2	2	4	3	4	4	1	4	4	1	4	3	1	3	2	5	8	0	3,0		3	2	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0019	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	18	0	4,0		4	2			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0020	2	4	2	3	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	9	2	3	0	2,6		3	2		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0021	1	3	2	4	4	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4	3	2	9	3	3	0	2,0		2	1			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0022	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	9	9	0	0	1,5		2	1			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0023	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	6	0	0	1,3		1	1			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0024	2	2	1	2	1	2	1	1								1	1	3	1	2	7	5	1	0	1,5		2	1	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0025	3	2	3	3	4	1	3	2	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	5	2	10	1	0	2,4		2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0026	2	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	2	10	1	0	2,9		3	2		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0027	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	1	17	0	2,9		3	2		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0028	3	3	2	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	12	0	2,6		3	2		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0029	3	3	3	3	4	3	5	5	3	3	5					5	5	0	0	7	1	5	3,8		4	2			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0030	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	0	0	8	10	4,6		5	3			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0031	3	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	0	0	7	8	3	3,8		4	2	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0032	3	2	3	2	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	2	0	5	11	2	0	2,8		3	2		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0033	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	0	0	8	10	4,6		5	3			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0034	4	5	5	4	4	5	4	5	4	3	4	2	5	3	5	5	3	0	1	4	5	8	4	4,1		4	2		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0035	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	0	17	0	3,8		4	2				
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0036	3	2	4	4	4	3	1	1	3	4	3	1	3	4	4	1	4	1	4	1	5	7	0	2,9		3	2		

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																		Cantador Nivel					Cálculo Nivel				
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	C1	C2	C3	C4	C5	Media	Ponderación	VH45		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0037	1	3	2	4	2	1	3	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10	4	3	1	0	1,7	2	1	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0039	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	0	12	2	3	0	3,0	3	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0040	1	1	2	3	2	2	1	1	3	1	3	1	1	1	4	1	1	1	11	3	3	1	0	1,7	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0041	3	2	4	2	4	2	3	3	4	2	2	2	2	2	2	3	2	0	8	6	3	0	2,7	3	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0042	3																		0	0	1	0	0	3,0	3	2		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0043	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	0	12	6	0	3,3	3	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0044	3	1	4	1	5	3	1	5	3	4	4	1	2	4	1	2	4	1	7	2	3	4	2	2,6	3	2		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0045	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	1	4	5	4	5	4	1	0	7	10	4,4	4	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0046	4	2	2	1	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	2	0	9	3	3,6	4	2		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0047	2	1	1	3	1	2	4	2	2	3	2	1	4	3	4	2	3	5	6	4	3	0	2,3	2	1	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0048	2	1	1	4	5	2	5	1	2	5	4	3	1	3	5	4	1	5	3	2	3	4	2,9	3	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0049	5	4	4	5	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	2	13	3	4	4,1	4	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0050	3	2	1	3	3	3	2	1	3	2	1	2	1	1	1	1	2		6	5	5	0	0	1,9	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0051	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	11	0	0	2,8	3	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0052	4	2	4	1	4	4	2	4	4	1	4	3	4	2	1	1	1	1	4	2	3	9	0	2,9	3	2	1	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0053	4	2	1	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	1	4	3	2	1	1	4	3	9	0	3,1	3	2	1	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0054	3	4	5	4	4	3	5	4	4	3	1	4	3	4	4	1	4	1	2	0	5	8	3	3,6	4	2	1	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0055	3	4	4	5	4	4	3	4	4	5	3	2	1	3	5	4	3	1	1	5	8	3	3,6	4	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0056	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	17	0	0	2,9	3	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0057	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	18	0	0	3,0	3	2	1			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0058	5	4	4	3	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	0	4	0	4	11	3	3,9	4	2	1	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0059	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	2	4	3	2	0	3	8	7	0	3,2	3	2	1	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0060	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	0	0	0	0	1,0	1	1	1	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0061	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	1	0	0	0	1,1	1	1	1	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0062	4	3	4	5	4	3	4	4	3	2	1	2	1	4	1	4	1	4	2	3	8	1	3,0	3	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0063	4	2	4	3	2	4	3	2	3	3	1	3	2	4	2	1	2	2	6	5	5	0	2,7	3	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0064	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	13	5	0	0	0	1,3	1	1	1
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0065	1	1	3	1	1	1	3	2	1	3	1	2	1	3	1	1	1	1	1	14	1	3	0	0	1,4	1	1	1
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0066	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	0	5	13	0	3,7	4	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0067	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4	0	0	18	0	4,0	4	2	1	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0068	4	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	4	2	4	4	3	4	4	0	2	9	7	0	3,3	3	2	1	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0069	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	5	5	4	5	5	4	5	0	1	9	7	4,4	4	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0070	4	4	3	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	0	2	8	4	4,1	4	2	1			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0071	3	3	4	1	4	2	1	3	3	2	4	2	2	3	2	4	2	2	7	5	4	0	2,6	3	2	1		
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0072	3	2	3	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	8	3	0	0	2,2	2	1	1	
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0073	4	4	4	5	4	3	4	3	5	2	2	4	4	1	2	4	4	1	2	2	8	2	3,5	4	2	1		

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																		Cantador Nivel					Cálculo Nivel						
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	C1	C2	C3	C4	C5	Ponde	Media	Autovalor	VH45			
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0074	4	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	0	7	7	1	0	2,6	3	2				
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0075	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	0	1	0	15	2	4,0	4	2				
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0076	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	2	1	2	4	4	2	1	3	4	10	0	3,3	3	2					
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0077	4	4	3	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	2	0	1	13	1	3,6	4	2					
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0078	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	16	0	4,0	4	2						
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0079	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	0	7	11	0	3,6	4	2					
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0080	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4	5	4	3	5	5	5	3	0	2	7	9	4,4	4	2					
Geometría	UAM_1PRI_TAR_2010	P0081	3	5	3	4	5	4	3	4	4	2	5	4	4	2	5	4	5	4	0	2	3	6	5	3,9	4	2				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M001	2	3	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	12	1	2	0	2,3	2	1				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M002	2	1	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	1	7	7	0	0	2,4	2	1					
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M003	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	0	0	6	9	0	3,6	4	2				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M004	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	3	14	0	3,8	4	2				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M005	2	2	1	4	2	2	1	4	1	2	1	4	2	1	4	2	2	4	4	8	0	5	0	2,4	2	1				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M006	4	3	4	4	5	3	4	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	3	6	0	3	8	1	2,9	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M007	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	0	0	6	10	0	3,6	4	2				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M008	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	0	0	9	9	0	3,5	4	2				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M009	2	4	3	4	4	4	2	4	4	4	3	1	4	4	4	4	4	4	0	2	2	11	0	3,6	4	2				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M010	3	3	4	4	3	3	4	1	4	1	3	1	1	3	4	4	3	1	5	0	8	5	0	2,7	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M011	2	2	4	4	3	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	0	4	7	4	0	3,0	3	2					
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M012	4	4	3	2	4	3	3	1	3	1	4	1	4	1	4	3	4	4	3	2	5	8	0	3,0	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M013	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	1	0	2	0	3,3	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M014	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	0	0	16	0	3,8	4	2				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M015	1	2	3	1	3	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	5	6	3	0	0	1,9	2	1					
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M016	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	1	0	14	0	3,9	4	2					
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M017	2	3	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	0	1	2	9	3	3,9	4	2					
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M018	4	3	3	4	4	5	3	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	0	4	6	4	5	4	4	2					
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M019	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	1	4	5	0	0	2,4	2	1					
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M020	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	9	6	0	0	2,4	2	1					
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M021	3	3	1	3	3	2	3	4	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	1	10	1	0	2,7	3	2					
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M022	4	5	2	2	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	5	5	5	0	2	3	6	5	3,9	4	2					
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M023	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	6	10	0	3,6	4	2					
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M024	2	2	1	1	2	4	2	4	2	4	1	2	1	4	2	2	4	4	8	0	6	0	2,4	2	1					
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M025	4	3	1	4	3	1	4	3	1	4	3	1	4	3	1	4	3	1	1	0	1	1	0	2,7	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M101	1	3	4	2	4	3	2	1	3	3	1	2	4	1	4	1	4	1	6	3	5	4	0	2,4	2	1				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M102	3	3	4	2	4	3	2	1	3	3	1	4	1	4	1	4	1	4	5	2	6	5	0	2,6	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_MAN_2009	M103	3	3	2	3	2	3	2	3	1	2	1	4	3	4	1	4	1	4	1	4	7	3	0	2,5	3	2				

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																		Cantador Nivel					Cálculo Nivel						
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	C1	C2	C3	C4	C5	Media	Ponderación	Autovaloración	VH45			
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M104	2	1	2	3	2	2	1	1	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	6	5	0	0	2.1	2	1					
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M105	2	1	3	4	1	1	4	1	2	3	1	2	3	1	2	4	2	6	6	2	3	0	2.1	2	1					
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M106	3	3	5	5	3	5	1	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	1	2	0	9	1	4	3.3	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M107	4	5	4	5	4	2	5	1	4	4	2	1	4	2	4	2	5	4	1	3	0	7	5	3.4	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M108	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	4	1	1	4	1	0	13	0	3.2	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M109	4	2	3	4	2	4	2	3	4	4	4	1	2	4	4	4	1	2	5	2	9	0	3.0	3	2					
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M110	4	4	1	2	1	4	2	2	4	4	1	4	4	4	4	4	4	3	0	6	0	2.6	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M111	3	2	5	4	2	4	5	2	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	0	3	7	6	2	3.4	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M112	4	4	3	2	4	3	4	2	4	4	2	4	1	3	4	4	2	4	5	7	0	2.9	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M113	1	1	2	4	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	5	0	1	0	1.6	2	1				
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M114	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	1	0	0	1	1	1					
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M115	4	2	5	2	1	4	2	4	1	4	5	4	1	2	4	4	4	3	4	1	8	2	3.1	3	2					
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M116	4	3	1	3	2	4	3	1	1	4	1	4	1	2	2	4	2	2	5	6	3	4	0	2.3	2	1				
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M117	3	4	4	2	3	4	4	3	4	3	3	1	4	3	5	3	4	1	2	6	7	2	3.4	3	2					
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M118	1	1	4	2	1	5	1	5	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	5	1	0	8	3	3.2	3	2			
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M119	2	4	5	4	2	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	3	0	2	1	7	8	4.2	4	2			
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M120	3	2	3	2	1	3	5	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	5	9	3	0	1	2.1	2	1				
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M121	1	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	11	1	0	0	0	1.9	2	1					
Geometría	UAM_2PRI_Mañ_2009	M122	1	2	4	3	4	3	1	1	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	6	7	2	0	2.4	2	1				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T001	3	1	1	1	1	3	5	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	1	4	3	4	7	0	2.8	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T002	4	3	2	4	1	3	2	4	1	3	2	1	4	4	4	4	4	1	4	3	4	7	0	2.8	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T003	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1	2	0	0	1.3	1	1				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T004	3	3	3	4	2	3	4	2	3	2	3	1	3	3	3	3	3	2	1	4	10	3	0	2.8	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T005	3	1	2	4	3	4	3	3	1	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	1	12	3	0	2.9	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T006	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	0	1	0	16	1	3.9	4	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T007	1	1	3	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	2	1	9	0	2.9	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T008	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	3	0	0	15	0	3.5	4	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T009	4	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	6	10	0	1	0	1.8	2	1				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T010	3	3	4	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	4	5	4	2	0	4	8	5	1	3.2	3	2			
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T011	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	0	5	9	0	3.6	4	2					
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T012	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	0	0	13	0	3.4	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T013	4	1	4	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	1	1	10	6	0	3.2	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T014	4	4	3	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	0	1	5	11	4.6	5	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T015	4	4	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	0	0	1	7	9	4.5	4	2					
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T016	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	1	2	13	0	3.8	4	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T017	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	0	0	1	17	0	3.9	4	2			

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																		Cantador Nivel					Cálculo Nivel		
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	C1	C2	C3	C4	C5	Media	Autovalor	VH45
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T018	4	5	4	4	2	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	1	3	1	0	13	1	3,4	3	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T019	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	0	0	1	16	1	4,0	4	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T020	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	0	0	2	9	7	4,3	4	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T021	1	1	2	3	5	4	2	1	2	4	3	3	3	2	4	3	2	4	3	4	7	3	1	2,7	3	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T022	4	4	3	3	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	3	2	1	2	5	9	0	3,3	3	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T023	3	2	3	2	2	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	7	8	3	0	0	1,8	2	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T024	1	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	0	4	11	0	3,6	4	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T025	3	2	3	2	4	4	4	4	3	4	3	1	4	3	1	4	2	4	1	5	4	8	0	3,1	3	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T026	2	2	3	4	3	3	4	3	2	2	1	3	3	3	3	3	1	2	5	9	2	0	2,6	3	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T027	2	1	3	1	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	2	2	1	3	10	1	2	0	2,1	2	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T028	2	2	3	1	3	2	3	2	1	2	2	1	2	4	2	4	1	4	10	3	1	0	2,1	2	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T029	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	3	0	0	1	6	11	4,6	5	3
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T030	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	3	3	3	4	3	4	3	3	0	0	6	11	1	3,7	4	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T031	1	1	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	11	3	0	2,8	3	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T032	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	11	5	1	0	2,4	2	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T033	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	2	16	0	3,9	4	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T034	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	17	0	4,0	4	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T035	1	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	3	2	2	3	2	3	2	1	0	0	1,7	2	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T036	3	3	3	2	3	2	3	1	3	1	3	2	2	3	2	3	2	3	6	9	0	0	2,3	2	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T037	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	18	0	4,0	4	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T038	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	18	0	4,0	4	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T039	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	1	1	11	5	0	3,1	3	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T040	3	2	2	3	2	3	2	3	1	3	2	2	4	4	4	4	4	1	7	5	4	0	2,7	3	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T041	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	0	0	16	0	3,8	4	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T042	2	4	3	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	2	2	11	4,3	4	2		
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T043	4	4	3	4	5	3	3	4	5	2	4	1	2	1	4	3	2	2	3	5	6	2	3,2	3	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T044	1	1	4	1	2	4	3	2	4	1	1	2	3	2	1	4	3	2	6	4	2	3	0	2,1	2	1
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T045	4	3	2	2	3	2	3	3	2	1	3	1	3	1	3	4	3	1	3	5	8	2	0	2,5	3	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T046	5	3	1	2	1	1	4	4	3	5	1	2	4	3	3	1	6	2	4	3	3	2,7	3	2	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T047	1	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	1	5	10	0	3,3	3	2
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T048	4	3	2	3	1	1	2	1	3	2	1	2	2	2	2	2	1	6	7	3	1	0	1,9	2	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T049	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	1	1	3	2	4	1	3	2	6	7	0	2,9	3	2	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T050	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	2	1	2	3	3	2	1	5	11	1	0	2,7	3	2	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T051	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	15	0	4,0	4	2	2	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T052	2	1	2	1	4	1	2	2	2	3	4	1	4	3	4	1	1	5	6	2	5	0	2,4	2	1	
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T053	4	4	4	4	4	2	3	4	3	4	3	4	1	4	4	3	1	2	1	4	11	0	3,3	3	2	

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																		Cantador Nivel					Cálculo Nivel						
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	C1	C2	C3	C4	C5	Media	Ponderación	Autovalor	VH45			
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T054	2	3	3	5	2	3			3	5	1	1	3	3	2	1	3	3	8	0	2	2,7	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T055	4	3	4	1	4	2	4	3	4	2	2	4	4	4	1	4	1	2	4	2	4	10	0	3,1	3					
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T056	1	1	3	2	5	1	1	3	4	5	4	1	1	5	1	5	1	8	2	2	2	4	2,6	3						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T057	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	0	12	6	0	0	2,3	2	1						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T058	4	4	4	3	4	3	2	4	2	4	3	4	3	4	4	4	0	2	4	12	0	3,6	4	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T059	2	1	4	3	2	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	1	2	1	8	6	3,9	4	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T060	3	4	3	4	2	1	2	4	4	4	4	2	2	1	4	3	2	5	3	8	0	2,9	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T061	4	1	2	4	5	2	1	2			1	1	1	1	4	1	7	3	0	4	1	2,3	2	1						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T062	4	1	2	3	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	10	6	1	1	0	1,6	2	1						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2009	T063	4	4	4	4	4	1	1	3	1	3	1	4	3	1	4	1	6	0	2	10	0	2,9	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG03	1	4	4	2	2	4			4	4	4	4	4	4	4	2	1	3	0	8	0	3,3	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG04	2	1	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	3	9	6	0	0	2,2	2	1					
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG06	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	0	17	0	0	2,9	3	2					
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG13	2	2	3	4	4	1	2	2	3	1	1	3	2	1	3	2	3	6	4	3	0	2,4	2	1						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG15	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	0	10	8	0	0	2,4	2	1						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG16	4	3	3	4	2	3	2	1	3	1	3	1	2	3	3	3	1	4	3	9	2	0	2,5	3	2					
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG17	5	4	4	5	5	5	4	1	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	0	1	3	12	4,5	4	2					
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG21	2	3	4	4	3	3	4	3	4	2	4	2	3	3	4	3	0	3	8	7	0	3,2	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG23	3	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	4	3	4	3	3	1	3	9	5	0	3,0	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG27	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2	2	1	3	3	4	3	3	1	2	6	8	2	0	2,6	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG28	3	2	3	4	2	4	3	3	4	3	4	2	1	3	3	3	1	4	9	4	0	2,9	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG29	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	0	2	0	0	1,2	1	1						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG32	3	2	4	4	4	3	3	2	4	2	4	1	1	3	4	2	2	4	8	0	0	3,0	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG33	3	2	3	4	2	2	4	3	2	3	1	3	3	4	2	1	2	5	7	4	0	2,7	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG35	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	0	6	12	0	0	2,7	3	2							
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG38	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	1	2	3	3	1	2	5	11	0	0	2,5	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG39	4	4	3	4	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	3	2	0	4	9	4	0	3,0	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG42	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	0	9	9	0	0	2,5	3	2							
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG46	1	2	3	1	4	4	4	3	4	3	4	3	4	5	4	4	2	2	4	9	1	3,3	3	2						
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG48	2	4	5	4	4	4	4	3	4	5	4	4	3	5	4	0	1	3	10	4	3,9	4	2							
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG49	4	5	4	5	3	3	3	5	3	5	1	3	2	5	1	3	2	7	2	6	3,5	4	2							
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG50	3	4	3	4	3	2	2	2	3	1	1	2	4	2	2	2	7	6	3	0	2,6	3	2							
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG54	4	5	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	0	2	15	1	3,9	4	2								
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG58	2	4	3	4	3	3	3	3	2	1	4	1	4	4	4	2	4	6	5	1	2,9	3	2							
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG59	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	3	13	4,8	5	3							
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG62	2	4	3	3	2	1	3	2	2	2	2	2	2	4		1	6	4	2	0	2,5	3	2							

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																		Cantador Nivel					Cálculo Nivel						
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	C1	C2	C3	C4	C5	Media	Ponderación	Autovalor	VH45			
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG64	3	4	3	4	1	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	1	0	5	12	0	3,6	4	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG65	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	0	8	10	0	2	0	2,6	3	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG66	2	1	4	4	2	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	2	2	0	12	2	3,6	4	2				
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG69	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	1	3	4	4	1	3	3	0	11	4	0	2,9	3	2					
Geometría	UAM_2PRI_TAR_2010	APSG76	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	0	14	3	0	3,1	3	2						
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS01	1	1	1	2	4	2	3	4	4	2	4	2	2	1	4	4	4	5	1	7	0	2,6	3	2						
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS02	5	5	4	4	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	0	1	4	13	4,7	5	3						
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS03	3	3	1	4	3	4	4	4	3	4	3	4	1	3	4	3	2	0	8	8	0	3,2	3	2						
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS04	3	1	3	4	1	1	3	2	2	1	4	3	2	1	1	1	1	8	3	5	2	0	2,1	2						
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS05	2	3	2	4	2	3	2	4	2	2	1	1	1	3	4	1	4	7	4	3	0	2,3	2							
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS06	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	1	11	6	4,3	4	2						
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS07	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	2	1	0	1,2	1							
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS09	5	4	4	5	3	1	2	3	3	1	2	1	1	1	3	3	5	2	5	3	3	2,8	3	2						
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS10	3	2	1	2	1	3	3	3	3	3	2	4	2	3	3	1	4	5	8	1	0	2,3	2							
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS11	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	15	1	0	3,1	3	2							
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS12	1	1	3	1	2	4	4	2	4	2	4	4	2	4	2	4	1	4	6	1	7	0	2,6	3	2					
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS13	1	4	3	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	2	1	0	1,7	2						
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS14	1	4	2	1	4	3	3	5	3	3	5	4	4	4	4	4	4	3	1	5	6	3	3,3	3	2					
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS15	1	4	3	2	3	1	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	4	9	3	2	0	2,2	2						
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS16	1	3	4	3	2	4	3	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	1	3	11	0	3,4	3	2					
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS17	4	1	4	1	1	2	4	3	1	1	4	1	1	1	1	4	4	8	1	1	8	0	2,5	3	2					
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS18	2	1	4	5	2	3	4	5	1	1	5	3	4	3	5	1	4	2	3	4	5	3,2	3	2						
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS19	4	4	5	4	5	3	3	4	1	3	2	1	2	1	2	4	2	3	3	3	6	3	3,2	3	2					
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS20	4	4	3	2	4	2	4	4	3	4	4	4	3	4	1	4	1	2	3	11	0	3,4	3	2						
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS21	1	2	3	1	4	3	3	4	4	4	1	4	3	4	3	3	3	1	7	0	3,0	3	2							
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS22	5	1	2	5	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	1	0	1	2	1,7	2						
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS23	5	3	3	2	2	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	3	0	3	4	7	4	3	2					
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS24	4	3	1	4	2	2	1	3										3	3	2	0	2,3	2							
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS25	4	2	5	1	1	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	5	5	1	0	6	2	2,9	3	2					
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS26	4	3	1	3	4	4	2	5	4	3	4	4	3	3	3	2	3	4	1	2	8	6	1	3,2	3	2				
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS27	3	3	1	2	4	3	2	1	4	1	4	4	5	2	3	5	2	1	4	5	4	3	2	2,7	3	2				
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS28	3	3	4	4	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	4	3	1	0	12	5	0	3,2	3	2						
Geometría	UAM_SACRA_2008	GS29	4	4	4	4	4	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	2	2	3	7	6	0	2,9	3	2			
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM01	4	5	4	5	4	4	3	5	5									0	0	1	4	6	4,5	4	2					
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM02	4	4	4	3	2	2	5	5	5									0	3	2	3	3	3,5	4	2					
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM03	4	4	2	4	2	1	4	3	4	3	2							1	3	2	5	0	3	3,0	3	2				

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																		Cantador Nivel					Cálculo Nivel		
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	C1	C2	C3	C4	C5	Media	Autovaloración	VH45
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM06	4	5	4	4	4	5	3	5	4	4									0	0	1	7	3	4,2	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM07	1	2	1	2	2	4	2	4	4										2	7	0	2	0	2,2	2	1
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM08	4	5	4	4	3	4	4	4	4										0	0	2	8	1	3,9	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM09	4	4	4	2	3	4	3	4	3										0	1	4	5	0	3,4	3	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM10	4	4	3	4	4	4	4	4	4										0	2	9	0		3,8	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM11	4	3	4	4	3	1	4	3	2										1	1	5	4	0	3,1	3	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM12	4	4	4	4	4	4	4	4	4										0	0	11	0		4,0	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM13	3	3	3	3	3	3	3	3	3										0	0	11	0	0	3,0	3	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM14	3	3	4	3	4	3	4	3	4										0	0	6	5	0	3,5	3	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM15	5	5	5	2	5	5	5	5	5										0	1	0	0	10	4,7	5	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM16	2	4	4	4	4	4	4	4	4										0	1	1	9	0	3,7	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM17	3	4	4	4	4	4	4	4	4										0	0	1	10	0	3,9	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM18	3	3	3	3	3	3	4	4	5										0	0	8	2	1	3,4	3	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM19	4	4	4	4	4	4	4	4	4										0	0	0	11	0	4,0	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM20	5	4	3	4	4	3	3	3	3										0	0	6	3	2	3,6	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM21	4	5	4	5	4	4	4	5	5										0	0	0	6	5	4,5	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM22	4	4	3	4	3	4	3	3	3										0	0	7	4	0	3,4	3	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM23	2	2	2	2	2	2	2	2	2										0	11	0	0	0	2,0	2	1
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM25	2	2	2	3	3	2	4	4	4										0	5	3	3	0	2,8	3	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM26	2	2	2	2	1	1	2	2	2										2	9	0	0	0	1,8	2	1
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM27	4	4	4	1	4	4	4	4	2	4									1	1	0	9	0	3,5	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM28	3	2	3	2	4	3	4	3	2	3									0	4	4	3	0	2,9	3	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM29	5	5	5	5	5	5	5	5	5										0	0	0	0	11	5,0	5	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM31	4	4	4	3															0	0	1	4	0	3,8	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM32	4	4	3	4	4	4	3	4	3										0	0	4	7	0	3,6	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM33	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3									0	1	3	7	0	3,5	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM34	2	4	2	2	2	2	2	2	2										0	10	0	1	0	2,2	2	1
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM35	4	4	4	4	4	4	4	4	4										0	0	0	11	0	4,0	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM36	3	3	4	5	4	3	3	2	4	3									0	1	6	3	1	3,4	3	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM37	1	1	1	1	1	1	1	1	1										11	0	0	0	0	1,0	1	1
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM38	4	4	4	4	4	4	2	4	5										0	1	0	9	1	3,9	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM39	1	2	3	3	4	3	1	4	3										2	1	5	3	0	2,8	3	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM42	1	1	1	1	1	1	1	1	1										11	0	0	0	0	1,0	1	1
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM44	4	4	3	4	3	4	3	4	4										0	0	4	7	0	3,6	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM47	3	4	3	4	4	4	4	4	4										0	0	3	8	0	3,7	4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM48	2	2	4	2	4	3	4	4	4										0	4	2	5	0	3,1	3	2

Datos del Alumno			Respuestas a los ítems																		Cantador Nivel					Cálculo Nivel	
Cuestionario	Grupo	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	C1	C2	C3	C4	C5	Media	Autovaloración
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM49	1	2	2	1	1	1	1												5	3	0	0	0	1,4	1
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM50	3	4	3	4	3	3													0	0	5	3	0	3,4	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM51	5	5	5	5	4	5	4	5	5										0	0	0	2	9	4,8	5
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM52	2	1	2	4	1	2	3	1	2										4	5	1	1	0	1,9	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM53	1	1	1	1	1	1	1	1	2										10	1	0	0	0	1,1	1
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM55	1	4	2	1	3	2	1	2	3										4	4	2	1	0	2,0	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM57	2	3	3	3	2	3	2	3	3										0	3	8	0	0	2,7	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM58	3	4	4	3	3	3	4	4	3										0	0	6	5	0	3,5	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM59	2	4	3	4	4	4	4	4	4										0	1	1	9	0	3,7	4
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM60	3	4	3	3	2	2	2	3	3										0	4	5	2	0	2,8	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM63	4	2	3	3	4	2	2	2	2										0	6	2	2	1	2,8	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM64	4	5	4	4	5	4	5	4	5										0	0	0	4	7	4,6	5
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM66	2	2	2	2	2	2	2	2											0	9	0	0	0	2,0	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM67	1	2	1	2	2	3	2	3	2										2	7	2	0	0	2,0	2
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM68	4	3	2	3	3	4	3	3	3										0	1	7	3	0	3,2	3
Medida	UAM_2PRI_TAR_2009	TM70	3	4	3	3	3	3	3	3	3										0	0	10	1	0	3,1	3

14.11.- Apéndice C. Cuestionario de Autoevaluación. Modalidad de Geometría

19/05/2009

DATOS DEL ALUMNO

Nombre y Apellidos _____
Edad _____ Sexo _____ Enseñanza : Bachillerato _____ E. Profesional _____

Centro de enseñanza Media 1

Nombre _____
Ciudad _____ Público _____ Privado-Concertado _____ Privado _____

Centro de enseñanza Media 2

Nombre _____
Ciudad _____ Público _____ Privado-Concertado _____ Privado _____

COMENTARIOS

LA GEOMETRÍA EN PRIMARIA, SECUNDARIA Y BACHILLERATO

Cuestiones	VH	EN	ALUMNO
1.- Las unidades de volumen y capacidad. Conversión entre ellas.			
2.- Teorema de Thales y semejanza de triángulos.			
3.- Los poliedros. Desarrollo y construcción. Prismas, cilindros, conos y pirámides. Áreas y volúmenes.			
4.- Ángulos. Sistema sexagesimal. Operaciones con ángulos.			
5.- Las herramientas de dibujo: Escuadra, cartabón, regla, compás y transportador. Utilización.			
6.- Polígonos regulares. Ángulos, perímetros y áreas.			

LA GEOMETRÍA EN LA UNIVERSIDAD

Cuestiones	VH	EN	ALUMNO
7.- Poliedros. Clasificación. Caras, aristas y vértices, teorema de Euler. Cuerpos platónicos.			
8.- Trazado de la bisectriz, mediatriz, medianas y alturas en un triángulo			
9.- Trazado de un exágono y sus propiedades: Estrella de seis puntas.			
10.- Concepto de ángulo. Su didáctica. Medida. Formas de medir un ángulo.			
11.- Área del triángulo. Fórmula de Herón.			
12.- Longitud de la circunferencia, del arco de circunferencia y de la cuerda.			
13.- Medida indirecta de alturas. Método de la sombra. Método de la estaca.			
14.- Teorema del coseno.			
15.- Ángulos en una circunferencia: central, inscrito, interior y exterior.			
16.- Teorema de Pitágoras.			
17.- Ángulos en un polígono regular.			
18.- Transformaciones en el plano.			

INSTRUCCIONES PARA RELLENAR LA ENCUESTA

VH.- Nivel al que ha aprendido el contenido (Modelo de **Van Hiele**). Elegir uno.
 1 Reconocimiento o visualización.
 2 Análisis o experimentación.
 3 Clasificación o ordenación.
 4 Deducción formal o demostración.
 5 Rigor. Axiomas. Abstracciones.

EN.- Como se **ENSEÑA**. Elegir uno.
 1 No lo he dado.
 2 Lo he dado y no aprendido.
 3 Lo he dado y aprendido.

ALUMNO.- Como le gustaría al **ALUMNO** que se enseñara. Elegir hasta 3.
 1 Más ejercicios.
 2 Menos ejercicios.
 3 Más trabajo personal para el alumno.
 4 Ver la aplicación en la vida real.
 5 Más esfuerzo del profesor.
 6 Utilizar software geométrico o de dibujo.
 7 Manipular el alumno los contenidos.
 8 Utilizar Metodología Participativa.
 9 Más Clases Magistrales.

14.12.- Apéndice D. Cuestionario de Autoevaluación. Modalidad de Medida

DATOS DEL ALUMNO

Nombre y Apellidos _____
Edad _____ Sexo _____ Enseñanza : Bachillerato _____ E. Profesional _____

Centro de enseñanza Media 1

Nombre _____
Ciudad _____ Público _____ Privado-Concertado _____ Privado _____

Centro de enseñanza Media 2

Nombre _____
Ciudad _____ Público _____ Privado-Concertado _____ Privado _____

COMENTARIOS

PRÁCTICA DE MEDIDA DE CAMPO EN GEOMETRÍA

Cuestiones	VH	EN	ALUMNO
1.- Medidas de ángulos y de longitudes.			
2.- El teorema de Pitágoras y la medida indirecta de longitudes.			
3.- Estudio en clase de la semejanza de triángulos y la medida indirecta de longitudes.			
4.- La medida de objetos alcanzables.			
5.- La medida de objetos inalcanzables y la necesidad de hacer varias medidas.			
6.- Preparación de la práctica de medida.			
7.- Soporte a la realización de la práctica de medida en el campo.			
8.- Explicaciones en el campo de la práctica de medida.			
9.- Comprensión de la práctica. ¿Visualizó la semejanza de triángulos para medir?.			
10.- La memoria de la práctica.			
11.- Su valoración global de la práctica de medida en campo en geometría.			

INSTRUCCIONES PARA RELLENAR LA ENCUESTA

VH.- Nivel al que ha aprendido el contenido (Modelo de **Van Hiele**). Elegir uno.
 1 Reconocimiento o visualización.
 2 Análisis o experimentación.
 3 Clasificación o ordenación.
 4 Deducción formal o demostración.
 5 Rigor. Axiomas. Abstracciones.

EN.- Como se **ENSEÑA**. Elegir dos (1 a 3) y (4 a 6).
 1 No lo he dado.
 2 Lo he dado y no aprendido.
 3 Lo he dado y aprendido.
 4. No me gusta
 5. Me gusta
 6. Me gusta bastante

ALUMNO.- Como le gustaría al **ALUMNO** que se enseñara. Elegir hasta 3.
 1 Más ejercicios.
 2 Menos ejercicios.
 3 Más trabajo personal para el alumno.
 4 Ver la aplicación en la vida real.
 5 Más esfuerzo del profesor.
 6 Utilizar software geométrico o de dibujo.
 7 Manipular el alumno los contenidos.
 8 Utilizar Metodología Participativa.
 9 Más Clases Magistrales.

*Haec est clara
dies clararum
clara dierum!.*

*Haec est festas
dies festarum
festa dierum!.*

Fulcanelli.
El misterio de las catedrales

TERCERA PARTE

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

CAPÍTULO 15

CONCLUSIONES GENERALES

Hemos dividido este último capítulo en tres apartados, en el primero hacemos referencia a las conclusiones que en este trabajo no han sido citadas en capítulos anteriores bien por su naturaleza, o bien porque son generales para este trabajo o para el tema en cuestión. Le sigue un apartado relativo a las discretas aportaciones que creemos haber realizado para conformar el modelo de van Hiele en nuestro sistema educativo de la geometría. Finalizamos con lo que creemos que son las recomendaciones válidas para la continuación de este trabajo, bien por nosotros mismos o bien por quien quisiera tomar el testigo.

15.1.- Conclusiones generales

15.1.1.- Medida en los libros de texto

Un grupo de investigadores dirigidos por Whitman en 1997 compararon los planes de estudios de geometría en Estados Unidos y Japón en relación con el modelo de van Hiele. Posteriormente Eleanor Louise Pusey realizó (bajo la dirección del Dr. Hollylynne Stohl) una revisión de la literatura de los libros de texto de geometría. (Pusey, 2003). Consistía en examinar la utilización del

modelo de Van Hiele para describir la evolución del conocimiento en los estudiantes de geometría, y las implicaciones que pudiera tener la teoría de Van Hiele en los planes de estudios, así como en la formación del profesorado y en el trabajo en las aulas. Para ello, Eleanor Louise Pusey tomó como referencia las medidas realizadas por Whitman en los libros de texto de USA y Japón en 1997. (Whitman, 1997).

Con independencia de lo anterior, nosotros estudiamos los libros de texto de geometría españoles en las etapas de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato, para analizar la distribución de los niveles de razonamiento de van Hiele, y las fases de aprendizaje con que se recorren los niveles, a través de las actividades educativas propuestas por estos materiales. Los resultados de esta investigación los mostramos en el Capítulo 5, así como sus implicaciones en el sistema educativo español.

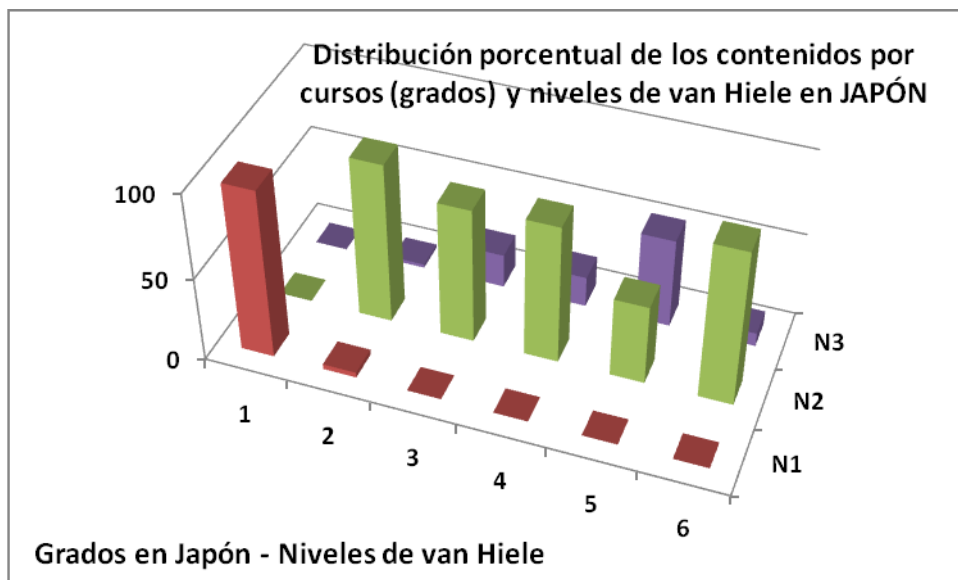
En la tabla siguiente mostramos la evolución de la distribución porcentual de los niveles de razonamiento medidos por Whitman y Pusey en Japón y USA para los libros de texto de geometría comprendidos entre Primer y Sexto Grado. En la misma tabla exponemos correlativamente las distribuciones de los niveles de razonamiento que medimos nosotros en los seis cursos de Educación Primaria en España, y que ya comentamos en el Capítulo 5 de este trabajo. A juzgar por los valores de los niveles de razonamiento, los seis grados de Japón y USA deben corresponderse con los seis cursos de Primaria españoles.

	Japón			USA			España			
Grado	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3	Curso
1	100	0	0	100	0	0	100			1º Pri
2	3	95	2	100	0	0	100			2º Pri
3	0	80	20	93	27	0	26	74		3º Pri
4	0	82	18	83	17	0	23	77		4º Pri
5	0	47	53	76	13	0	3	76	21	5º Pri
6	0	92	8	70	29	1	3	74	23	6º Pri

Tabla 1: Niveles de razonamiento en Japón, USA y España.

Aunque los valores de los tres países son muy similares en las tablas, la gran diferencia va estar en la distribución de los valores en los niveles de

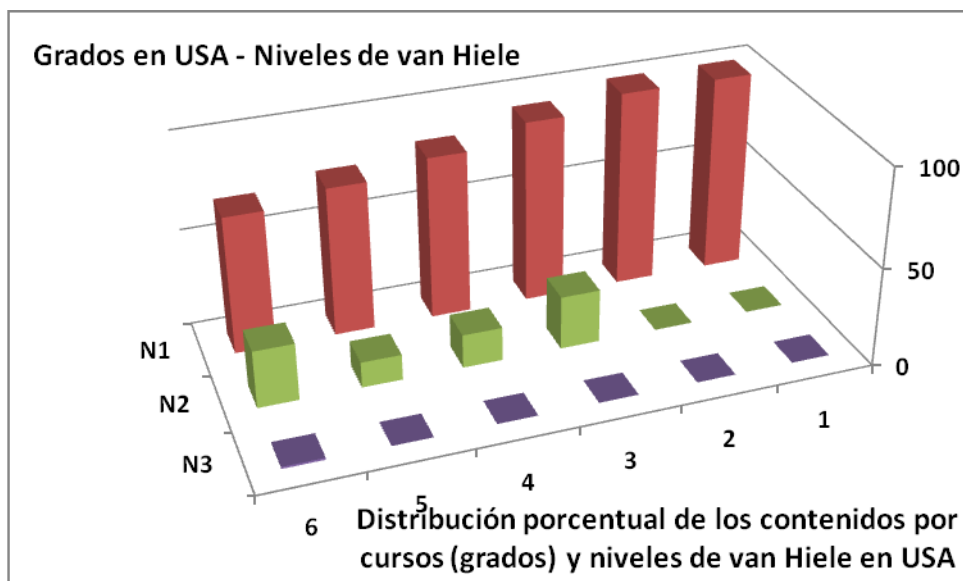
razonamiento. Efectivamente, veamos cómo la distribución de los niveles de razonamiento configura diferentes modelos de los libros de texto.



Gráfica 1. Niveles de Razonamiento.

En el gráfico 1 vemos la evolución con los cursos o grados de los diferentes niveles de razonamiento de van Hiele en que están redactadas las actividades de los libros de texto en el Japón. Por los datos suministrados por Whitman, vemos que los libros de geometría del primer grado están pensados en el primer nivel de razonamiento, y que la incidencia de este nivel de razonamiento disminuye rápidamente al pasar a segundo grado. Simultáneamente ya en segundo grado la mayoría de las actividades son de nivel dos, y aparecen las de nivel tres. A medida que crecen los grados va creciendo las actividades de nivel tres, mientras que las de nivel dos van decreciendo salvo en el último curso.

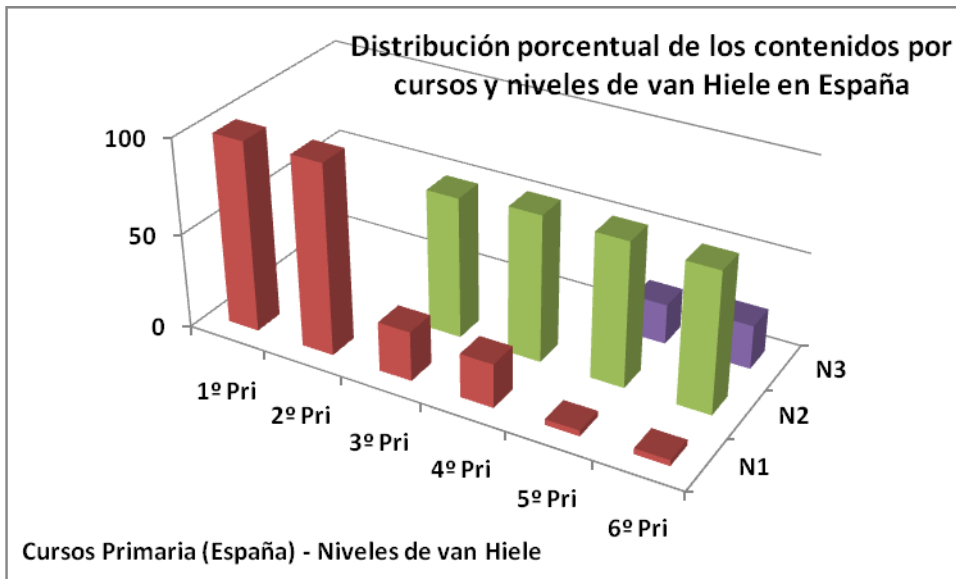
Este diseño de los niveles de razonamiento que va moviéndose de forma que predomina el nivel inferior en los cursos más bajos, hasta el predominio de los niveles superiores en los cursos más altos, pasando por una distribución más o menos equilibrada de los niveles de razonamiento en los cursos intermedios, es un modelo digamos que equilibrado.



Gráfica 2. Niveles de Razonamiento.

El modelo anterior contrasta con la distribución de los niveles de razonamiento determinada por Whitman para los libros de geometría de USA, donde hemos tenido que girar 180° la perspectiva del dibujo anterior, para observar cómodamente la distribución de los niveles de razonamiento con los cursos o grados. Vemos que en esta distribución predominan las actividades escritas para el primer nivel en todos los cursos sobre las de otros niveles, que no existen actividades para el nivel tres salvo unas pocas en sexto grado, y que las de segundo nivel crecen tímidamente frente a las de nivel uno.

Este es un modelo de libros de texto de geometría muy desequilibrado hacia las actividades de nivel bajo, describiendo los diferentes objetos y procedimientos geométricos en los seis cursos al primer nivel, por tanto, no hay evolución apreciable del nivel de razonamiento de los alumnos a lo largo de los seis cursos o grados.



Gráfica 3. Niveles de Razonamiento.

El gráfico anterior muestra la distribución de los niveles de razonamiento de los libros de texto españoles actuales analizados a lo largo de los cursos de Educación Primaria. Vemos que se parece al modelo japonés y que no tiene nada que ver con el modelo americano de los estudiados por Whitman.

En el modelo español la distribución de los niveles de razonamiento está más equilibrados que en el modelo japonés. Las actividades de nivel uno que copan totalmente los dos primeros cursos de Primaria de crecen paulatinamente hasta tener valores insignificantes en los dos últimos cursos de esta etapa. A partir de tercer curso predominan las actividades en el nivel dos, y las actividades en el nivel tres adquieren valores significativos en los dos últimos cursos.

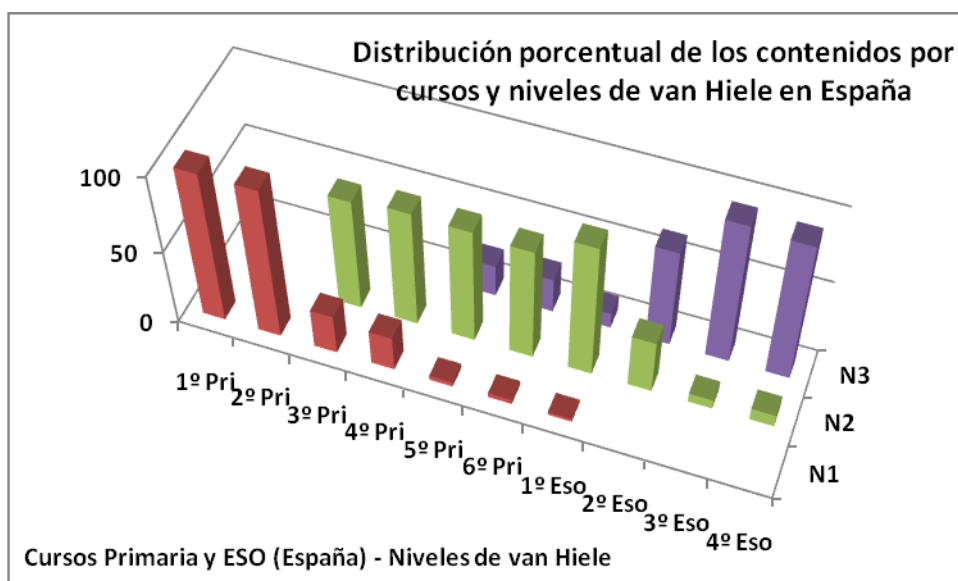
En resumen, en aquellos años existía en USA y Japón una preocupación sobre los programas de la geometría y los libros de texto, desarrollándose la adaptación de los libros de texto a los niveles de van Hiele para apoyar la progresión geométrica del estudiante a los niveles de razonamiento, con ediciones para el profesor y material complementario necesario que incluyera las recomendaciones y directrices que ayuden a los maestros para impartir a los estudiantes enseñanzas que vayan desde los niveles inferiores a los más altos de van Hiele. En aquellos años los planes de estudios de la Unión Soviética y Japón

fueron la referencia para la elaboración de currículos de geometría de acuerdo con el modelo de van Hiele en otros países.

Estos problemas del currículo de geometría deben ser incluidos en los programas docentes, para facilitar su transición y transformación, para mejorar la capacidad de razonamiento de los estudiantes. "La validez de la teoría de Van Hiele no sólo tiene fuertes implicaciones para el desarrollo curricular, sino que gran medida debe influir en cómo los futuros profesores están capacitados para la enseñanza de la geometría en las escuelas "(Whitman, 1997: 217).

15.1.2.-Los libros de texto de geometría en España. Niveles de razonamiento

Continuando en la línea anterior, en la tabla siguiente mostramos los niveles de razonamiento de las actividades propuestas por los libros de texto de geometría que hemos estudiado para España. Vemos una distribución de los niveles de razonamiento de van Hiele equilibrada en las etapas de Educación Primaria y Secundaria.



Gráfica 4. Niveles de Razonamiento.

Las actividades presentadas en nivel uno ocupan totalmente los dos primeros cursos de Primaria, y van perdiendo valor paulatinamente de forma que no existen actividades de este nivel en los tres últimos cursos de Secundaria. Las actividades de nivel dos aparecen en tercer curso de Primaria, con el nacimiento del segundo ciclo de esta etapa, y en general van disminuyendo paulatinamente hasta los dos últimos cursos de Secundaria donde solo presentan valores testimoniales. Las actividades del nivel tres aparecen en quinto curso de Primaria, y manifiestan una tendencia creciente en el resto de los cursos de las etapas de Primaria y Secundaria.

Desde nuestro punto de vista esta distribución de los niveles de razonamiento en los libros de texto a lo largo de los diez cursos en las etapas Primaria y Secundaria, es un buen ejemplo de la adaptación al modelo de van

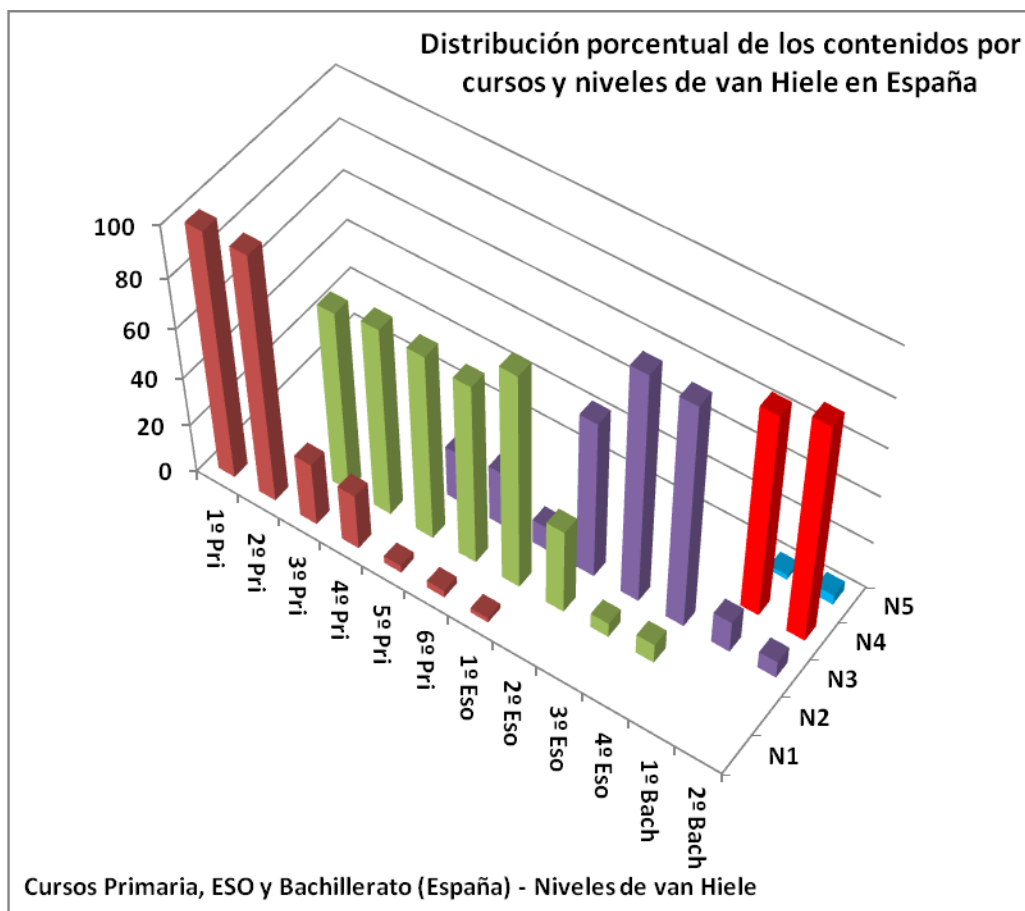
Hiele de un currículo de geometría, presentando una distribución razonable y equilibrada de los niveles de razonamiento de las actividades propuestas para el estudio de la geometría.

Curso	España				
	N1	N2	N3	N4	N5
1º Pri	100				
2º Pri	100				
3º Pri	26	74			
4º Pri	23	77			
5º Pri	3	76	21		
6º Pri	3	74	23		
1º Eso	2	88	10		
2º Eso		35	65		
3º Eso		6	94		
4º Eso		8	92		
1º Bach			13	84	2
2º Bach			7	90	4

Tabla 2: Niveles de razonamiento en libros de texto.

En el gráfico siguiente podemos observar la distribución de los niveles de razonamiento para las etapas de Primaria, Secundaria y Bachillerato donde están presentes los cinco niveles de razonamiento, aunque los valores del quinto nivel son poco más que testimoniales en los cursos de Bachillerato.

Observamos que al pasar de Secundaria a Bachillerato se produce un cambio muy brusco de la distribución de los niveles de razonamiento. Es decir, al pasar de cuarto curso de Secundaria primer curso de Bachillerato, pasamos de una distribución en la que predominan las actividades de nivel tres con valores muy altos, a otra con predominio con valores también altos de las actividades de nivel cuatro. Un salto similar tuvo lugar al pasar del primer curso a segundo curso de ESO, donde cambiamos de una distribución con valores muy altos en el nivel dos, a otra con predominio del nivel tres pero con valores significativos del nivel dos. El paso de primero a segundo curso de ESO no es tan fuerte como el paso de esta etapa a la de Bachillerato.



Gráfica 5. Niveles de Razonamiento.

El currículo de la geometría en España a lo largo de las etapas de Primaria, Secundaria y Bachillerato, presenta una distribución de los niveles de razonamiento equilibrada y adecuadamente distribuida de acuerdo a los criterios del modelo de van Hiele. Existen dos saltos importantes en la distribución de los niveles de van Hiele como ya apuntamos, el primero entre los cursos primero y segundo de Secundaria, con una variación cualitativa de la distribución de los niveles de razonamiento pasando bruscamente del segundo al tercer nivel, y el segundo salto se produce por una variación muy fuerte entre el tercer y cuarto nivel en la distribución de los niveles de razonamiento de van Hiele.

En general podemos decir, que si existe algún problema en el sistema educativo de la enseñanza de la geometría, no ha de ser por los libros de texto, que secuencian de una forma equilibrada los contenidos de acuerdo con los niveles de van Hiele, donde muy bien pueden introducirse mejoras. Por otra parte, nos ha parecido que los materiales de texto que hemos manejado para

realizar esta investigación eran de una calidad aceptable desde el punto de vista de la presentación de los contenidos.

15.1.3.-Los libros de texto de geometría en España. Fases de Aprendizaje

Mostramos en la siguiente tabla y gráfica las distribuciones porcentuales de las actividades educativas según la Fase de Aprendizaje y los cursos de Primaria, Secundaria y Bachillerato, medidas en libros de texto de geometría correspondientes a estas etapas.

España Fase Aprendizaje					
Curso	F1	F2	F3	F4	F5
1º Pri		100			
2º Pri		36	27	36	
3º Pri	9	29	7	9	47
4º Pri	4	22	16	16	41
5º Pri	4	34	20	13	29
6º Pri	5	44	20	11	20
1º Eso	3	38	34	8	17
2º Eso	3	31	47	12	7
3º Eso	3		61	35	2
4º Eso	4		55	33	9
1º Bach			58	29	14
2º Bach			63	24	13

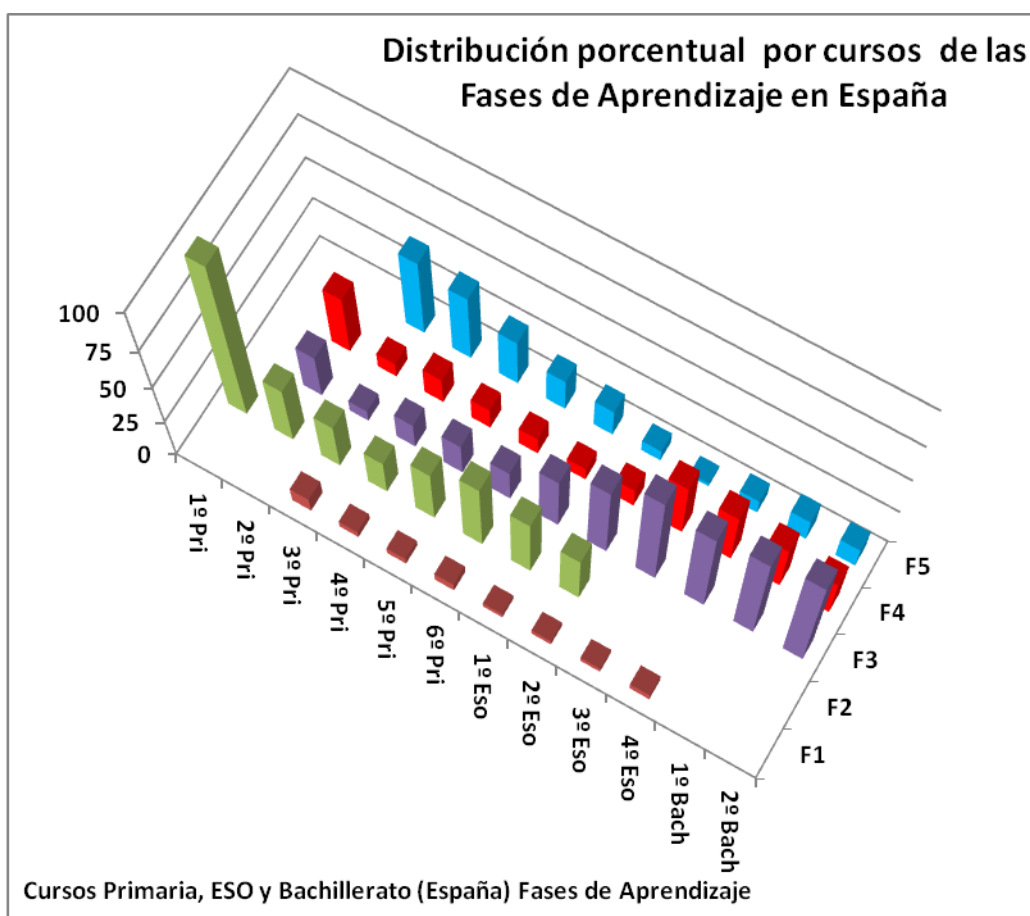
Tabla 3: Fases de Aprendizaje en libros de texto.

Vimos que los niveles de razonamiento medidos en los mismos libros presentaban una distribución que tendía a estar de acuerdo con el modelo de van Hiele, pero no podemos decir lo mismo en cuanto a la distribución respecto de las Fases de Aprendizaje. Más bien parece que en el diseño curricular de los programas de geometría, no se ha tenido en cuenta las Fases de Aprendizaje del modelo de van Hiele, como en la mayor parte de los currículum de geometría del mundo, que tienen presente los niveles de razonamiento pero no las fases de aprendizaje del modelo de van Hiele.

Desde el punto de vista del modelo de van Hiele, una situación ideal para la distribución de las fases de aprendizaje sería que no apareciera ningún hueco vacío ni en la tabla ni en la gráfica de este apartado. Los huecos en la tabla o en la gráfica significan que no se han desarrollado actividades para dichos niveles y fases de aprendizaje. Recordemos que el modelo de van Hiele recomienda explícitamente que hay que recorrer todas las fases de aprendizaje

de cada nivel de razonamiento para que se produzca el aprendizaje de dicho nivel.

Desde el punto de vista de la distribución de las fases de aprendizaje en cada nivel de razonamiento determinado, la situación ideal es que la forma de estas distribuciones se similar, por así decirlo, a una curva de Gaus centrada en la tercera fase (fase de explicitación). Sin embargo podemos observar que la forma de las distribuciones de las fases de aprendizaje se aleja del modelo ideal en todos los cursos de estas tres etapas.



Gráfica 6. Niveles de Razonamiento.

Es preciso tener en cuenta las fases de aprendizaje del modelo de van Hiele en la elaboración del currículo de geometría. Al día de hoy, no conocemos ninguna especificación curricular de geometría que tenga presente las fases de aprendizaje de van Hiele. Esta es una carencia importante del diseño curricular, o si se quiere, un paso más que hay que dar en el futuro.

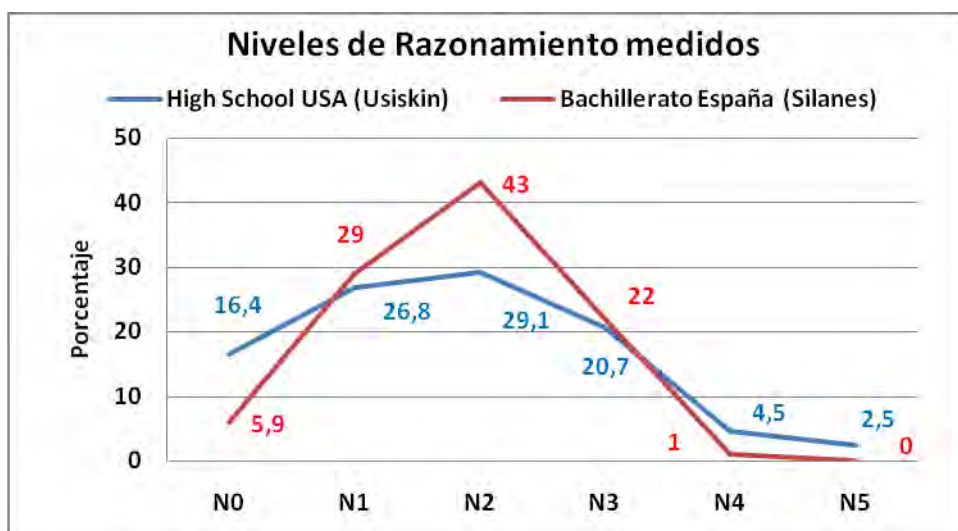
15.1.4.-Las medidas del nivel de razonamiento por Usiskin y en la presente investigación

En este apartado pretendemos poner de manifiesto que las medidas que hemos realizado a los alumnos españoles están en concordancia en valores y calidad con las realizadas en otras partes que han seguido las mismas especificaciones que nosotros, que son las más utilizadas en cuanto se refiere a la medida de los niveles de razonamiento de van Hiele. En la tabla y en la gráfica siguiente mostramos las medidas que hemos realizado a alumnos de bachillerato en España, y las realizadas en su día por Usiskin.

La gráfica de las medidas de Usiskin, muestra los niveles de razonamiento medidos a 1619 alumnos de un conjunto de 2057, que a su vez forma parte de otro de 2699 estudiantes, de los que el 56% eran hombres y el 53% mujeres. Estudiantes de USA en el año 1981 con un entre los Secundaria y Bachillerato de España, de los que el 51% tenían 17 años.

Porcentajes	N0	N1	N2	N3	N4	N5
High School USA (Usiskin)	16,4	26,8	29,1	20,7	4,5	2,5
Bachillerato España (Silanes)	5,9	29	43	22	1	0

Tabla 4: Niveles de razonamiento.



Gráfica 7. Niveles de Razonamiento.

La gráfica anterior muestra la concordancia entre los valores y las tendencias de las distribuciones de los niveles de razonamiento medidos por Usiskin y nosotros. Desde 1981 las medidas realizadas por Usiskin han sido la referencia para gran parte de los investigadores del modelo de van Hiele, de acuerdo con lo reflejado en la bibliografía.

15.1.5.-Evolución del nivel de razonamiento en los alumnos

Las limitaciones de medios que tenemos no nos han permitido llegar a estudiar la evolución del nivel de razonamiento de van Hiele en los doce cursos que conforman las etapas de Primaria, Secundaria y Bachillerato en España. Nos hemos tenido que conformar con conocer los niveles de razonamiento de los alumnos en el último curso de cada una de las etapas anteriores.

En el año 2005, Der-bang Wu y Hsiu-lan Ma realizaron el estudio del nivel de razonamiento de van Hiele aplicado a los seis cursos o grados en Taiwán, de la etapa equivalente a Primaria en España. El estudio fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencias de Taiwán. Participaron 5.581 estudiantes de primaria, seleccionados al azar en 23 condados y ciudades en Taiwán. Según Der-bang Wu Hsiu-lan Ma, " La geometría es uno de los temas más importantes en matemáticas (Ministerio de Educación de Taiwán (MET), 1993, 2000, 2003, Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM), 1989, 1991, 1995, 2000). El currículo de Geometría en Taiwán está desarrollado y diseñado de acuerdo con el modelo de Van Hiele (MET, 1993, 2000, 2003). Los principales objetivos de este estudio fueron determinar la distribución de los niveles de razonamiento van Hiele de entre 1 º y 6 º grado". (Der-bang, 2005).

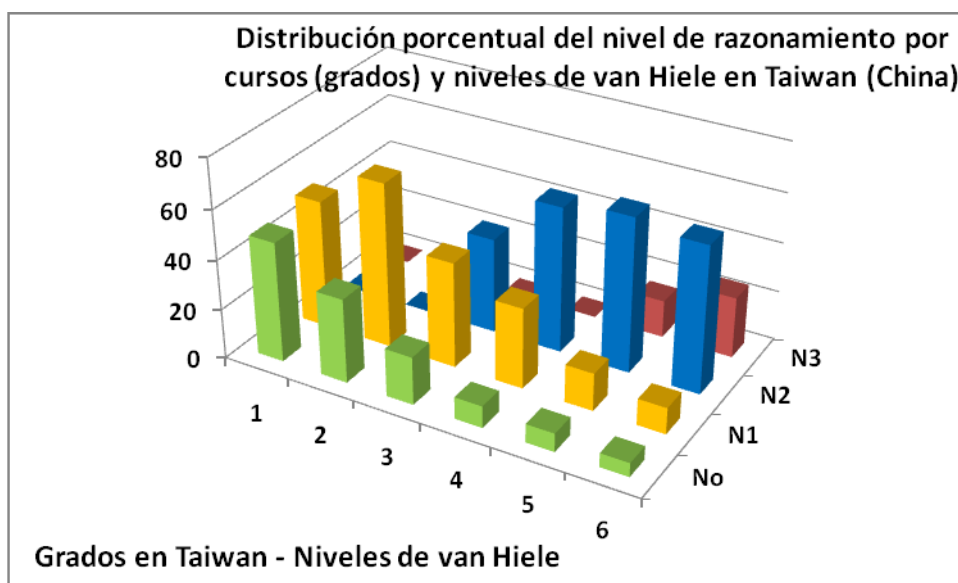
En la tabla y gráfica siguiente mostramos las distribuciones de los niveles de razonamiento correspondientes a los alumnos de primaria de Taiwán.

Grado	Taiwan			
	No	N1	N2	N3
1	48,3	51,7	0,0	0,0
2	33,8	66,2	0,0	0,0
3	19,3	42,3	38,3	0,1
4	8,8	32,5	58,7	0,1
5	7,4	15,2	62,4	15,0
6	5,6	10,6	59,3	24,5

Tabla 5: Niveles de razonamiento.

La gráfica siguiente la mostramos como un buen ejemplo de la evolución del nivel de razonamiento de los estudiantes de primaria.

Observamos que en primer curso están equilibrados los porcentajes de los alumnos que han superado el primer nivel (N1) y el de los que no lo han conseguido (N0). Que el porcentaje de los alumnos que no supera el primer nivel disminuye paulatinamente. El porcentaje de alumnos que superan el primer nivel disminuye a partir del segundo curso. El porcentaje de alumnos que superan el segundo nivel (N2) tiene un valor significativo a partir del tercer curso, siendo dominante en los tres últimos cursos de este ciclo. Y finalmente, los alumnos comienzan a superar el tercer nivel (N3) a partir del quinto curso. (Der-bang, 2005).



Gráfica 8. Niveles de Razonamiento.

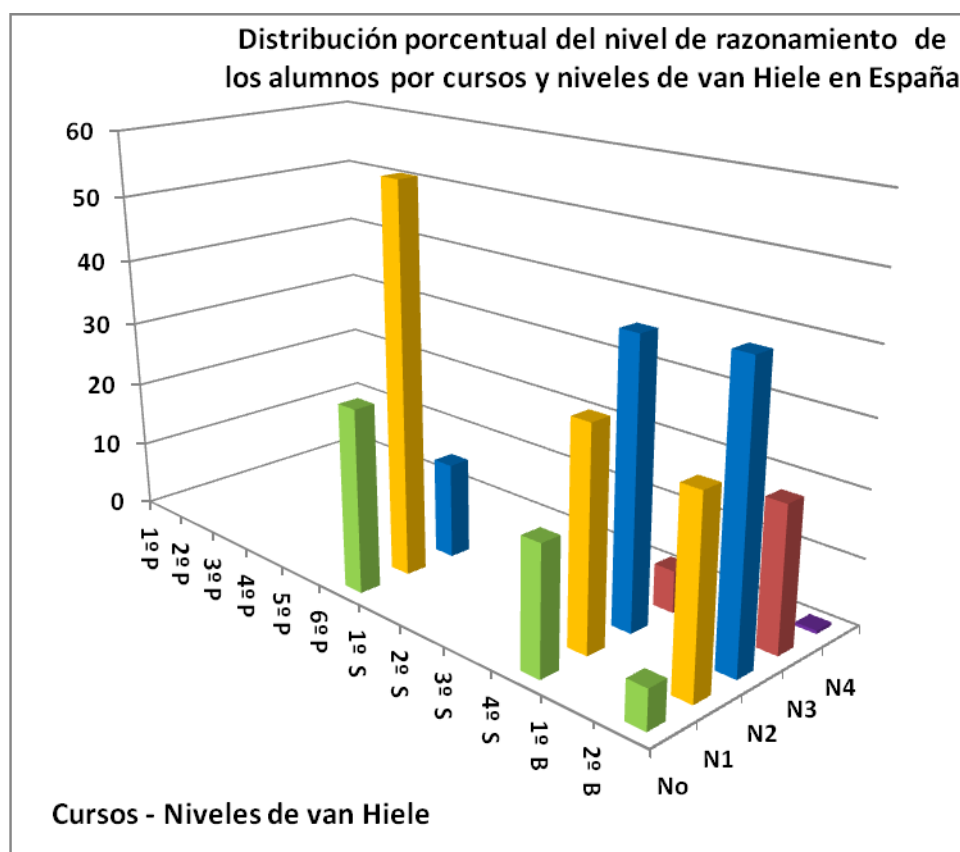
Vemos en este gráfico que los medios oficiales de Taiwán dan un buen rendimiento del nivel de razonamiento de van Hiele en esta etapa, al predominar en el último curso los alumnos que han superado el segundo nivel.

Como ya dijimos, nosotros sólo hemos aplicado el cuestionario de medida a los alumnos de sexto curso de Primaria, obteniéndose que predomina el nivel uno al final de esta etapa educativa. Según esto, los estudiantes españoles de geometría estarían un nivel por debajo de los taiwaneses al final de los estudios de Primaria. La tabla siguiente muestra la distribución de los niveles de razonamiento obtenida por nosotros al final en las etapas de Primaria, Secundaria y Bachillerato.

España						
Etapa	N0	N1	N2	N3	N4	N5
Primaria	28	58	15			
Secundaria	19	33	42	6		
Bachillerato	6	29	43	22	1	

Tabla 6: Niveles de razonamiento.

En la gráfica siguiente mostramos la evolución del nivel de razonamiento de van Hiele en España al final de cada una de las etapas de Primaria, Secundaria y Bachillerato. Observamos que tanto en Secundaria como en Bachillerato predominan los dos alumnos que han superado el segundo nivel, no obstante la evolución durante la etapa de bachillerato es coherente ya que disminuyen los porcentajes de los alumnos que no han superado el primer nivel y que han superado el primer nivel, mientras que aumentan en los otros niveles superiores.



Gráfica 9. Niveles de Razonamiento.

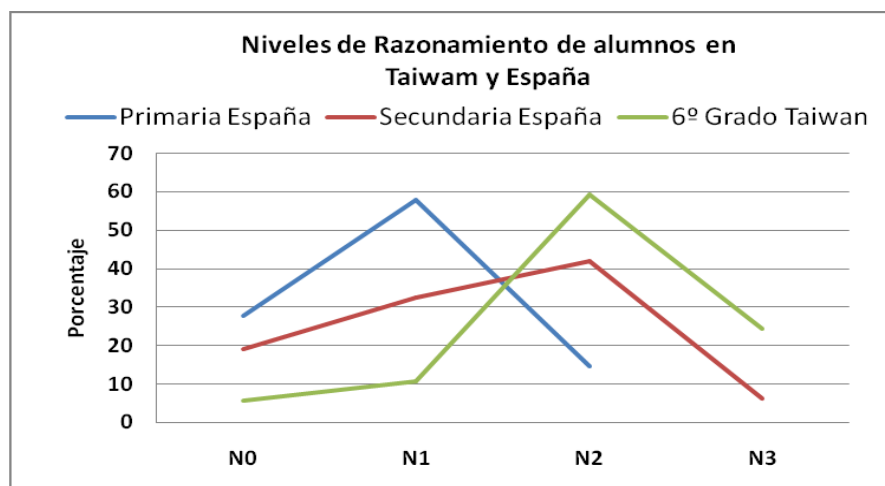
15.1.6.-El nivel de razonamiento de los alumnos de Educación Primaria en España

Como consecuencia del desfase existente entre los estudiantes de Primaria de España y Taiwán, hemos tenido que aportar los niveles de Secundaria de España, para poder comparar y acotar los niveles de los estudiantes de Taiwán, según mostramos en la gráfica y tabla siguiente.

Curso	Niveles de razonamiento			
	N0	N1	N2	N3
Primaria España	27,6	57,9	14,5	
Secundaria España	19,0	32,5	42,1	6,3
6º Grado Taiwan	5,6	10,6	59,3	24,5

Tabla 7: Niveles de razonamiento.

Vemos en la gráfica siguiente que los estudiantes de 6º Grado de Taiwán, están sustancialmente por encima de los estudiantes de Primaria españoles. Sólo son comparables a los resultados taiwaneses la distribución de los niveles de razonamiento de los alumnos de Secundaria en España, pero yo me quedo con los resultados de los alumnos taiwaneses ya que ganan en todo, en el porcentaje de alumnos que han superado el segundo nivel, y por tener al final de esta etapa un número de alumnos menor que no han superado el primer nivel, o que sólo han superado el primer nivel.



Gráfica 10. Niveles de Razonamiento.

De todo lo anterior se deduce que en España urge una remodelación del sistema educativo de la geometría para aumentar su rendimiento desde Educación Primaria.

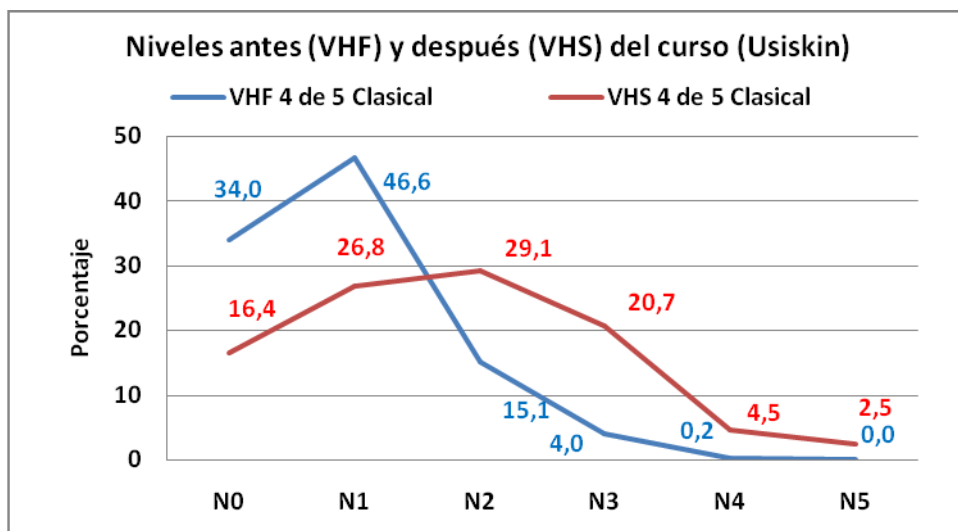
15.1.7.-Crecimiento del nivel de razonamiento. Aprendizaje

Para determinar los niveles de Van Hiele de los estudiantes, Usiskin en 1982 aplicó sus cuestionarios a 2.699 estudiantes matriculados en Geometría en trece escuelas secundarias en los EE.UU. Para determinar el incremento del nivel de razonamiento de van Hiele en un curso diseñado específicamente para ello, aplicó el cuestionario en otoño (VHF van Hiele Fall) a 2082 alumnos, a comienzos de curso, y a 1619 alumnos al final del curso en la primavera (VHS). Las distribuciones de los niveles de razonamiento al principio (VHF) y al final (VHS) del curso los mostramos en la tabla siguiente. Los valores de los tomamos directamente de su publicación (Usiskin; 1982) en el estándar que hemos manejado en este trabajo, es decir, con el criterio de cuatro aciertos sobre cinco respuestas y en la forma clásica de los niveles (del nivel cero al quinto nivel).

Porcentajes	N0	N1	N2	N3	N4	N5
VHF 4 de 5 Clásical	34,0	46,6	15,1	4,0	0,2	0,0
VHS 4 de 5 Clásical	16,4	27	29	21	4,5	2,5

Tabla 8: Niveles de razonamiento.

En la representación gráfica vemos que mientras la curva de otoño (VHF) presenta el máximo en el nivel uno, la de primavera (VHS) lo tiene en el nivel dos. Ha habido un crecimiento de un nivel como consecuencia del curso de geometría realizado por los alumnos.



Gráfica 11. Niveles de Razonamiento.

La diferencia entre las dos curvas no está solo en el pico que determina su nivel de razonamiento, sino que la gráfica en rojo es bastante mejor por presentar valores menores en los niveles bajos (N0 y N1) y valores mayores en los niveles altos (N2, N3, N4 y N5).

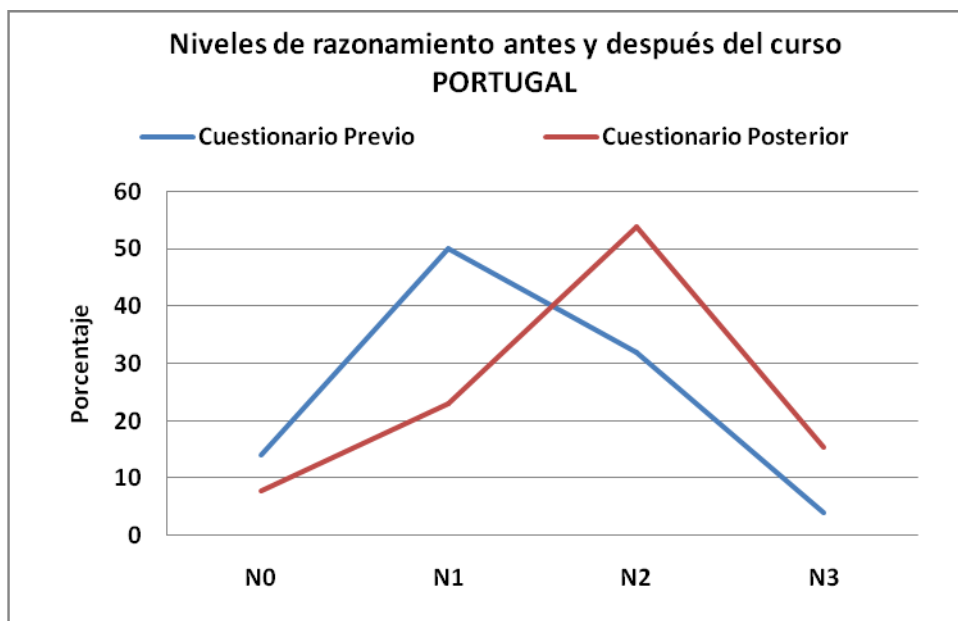
A lo largo del curso han migrado los alumnos hacia niveles superiores, es decir ha habido una transferencia desde el nivel N0 al N1, del N1 al N2, y así sucesivamente transformándose la gráfica azul en la gráfica roja.

En 1984 Matos tradujo y adaptó las pruebas de Usiskin para los portugueses, y lo aplicó para caracterizar el nivel de razonamiento geométrico de los estudiantes de ESCO (Secundaria) en Beja y Faro. Probó la metodología de Usiskin en un grupo de 28 alumnos de séptimo grado. Maria Margarida Bettencourt de Beires Junqueira en 1994 publicó los resultados de dicha prueba, de la que extraemos las distribuciones de los niveles de razonamiento de estos alumnos, medidos al comienzo y al final de un curso para incrementar su nivel de razonamiento de van Hiele, como mostramos en la tabla siguiente. (Bettencourt, 1994).

Porcentajes	N0	N1	N2	N3
Cuestionario Previo	14	50	32	4
Cuestionario Posterior	7,7	23	54	15

Tabla 9: Niveles de razonamiento.

En el cuestionario previo al curso, el valor máximo de la distribución de niveles está en el primer nivel (N1), mientras que en la distribución del cuestionario posterior al curso está en el segundo nivel (N2). El nivel del grupo se ha incrementado en un nivel de razonamiento.



Gráfica 12. Niveles de Razonamiento.

La distribución de los niveles de razonamiento del grupo después del curso no sólo ha crecido en un nivel, sino que en la función de distribución de los niveles es mejor por tener valores menores en los niveles bajos (N0 y N1) y valores mayores en los niveles más altos (N2 y N3).

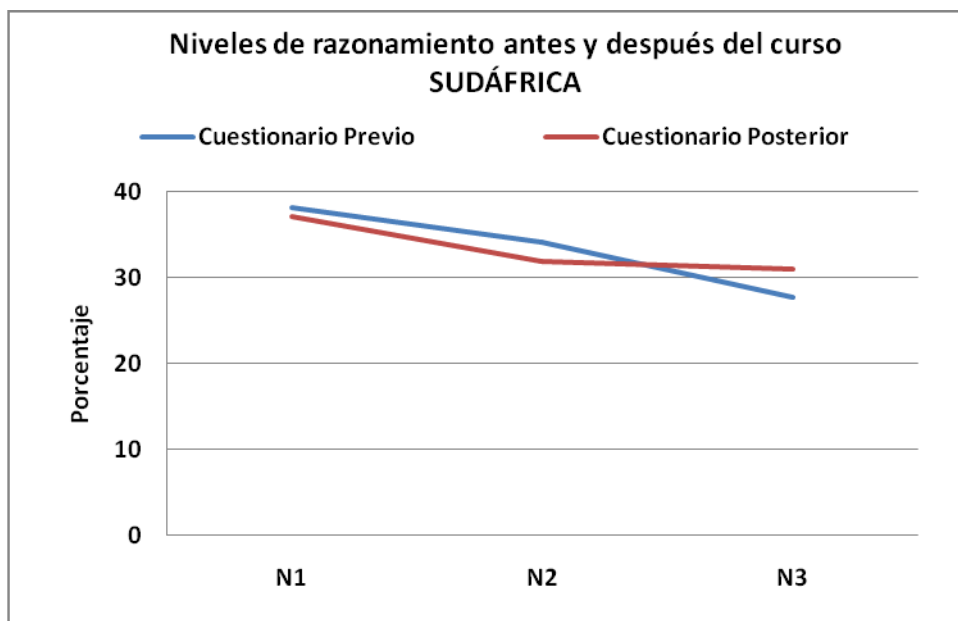
Sonja van Putten en la Universidad de Pretoria (Suráfrica) desarrolló un cuestionario propio de 28 preguntas basado en el cuestionario de Usiskin. El tiempo de aplicación del cuestionario fue de 60 minutos. Lo aplicó a 32 personas, de las que 19 hablaban africanis, 2 inglés, y 11 las lenguas africanas. De los 32 alumnos, 22 eran hombres y 10 mujeres; y 16 procedían de escuelas rurales, 12 de ciudadanas y 4 privadas. Las distribuciones de los niveles de razonamiento al aplicar el cuestionario al comenzar y al terminar un curso destinado a incrementar el nivel de razonamiento del grupo, los mostramos en la tabla siguiente. (van Putten, 2008).

Porcentaje	N1	N2	N3
Cuestionario Previo	38,1	34,2	27,7
Cuestionario Posterior	37,1	31,9	31

Tabla 10: Niveles de razonamiento.

Las funciones de distribución respectivas a los cuestionarios previo y posterior al curso las representamos en la tabla siguiente. Vemos que la gráfica correspondiente al cuestionario posterior es algo mejor que la del cuestionario previo al curso, ya que presenta valores menores para los niveles más bajos, en este caso el primer y segundo nivel, y valores superiores para el tercer nivel, el más alto.

Apreciamos en la representación gráfica que los valores obtenidos para los tres niveles son muy similares en ambas gráficas, con valores que oscilan en torno al 33%. Desde mi punto de vista esto significa que el cuestionario no discrimina adecuadamente los niveles, asignando a cada nivel un valor cercano al 33,3%, ya que en este caso tenemos tres niveles. Es decir, distribuye los resultados uniformemente entre los niveles. En consecuencia, este cuestionario no sirve para medir los niveles de razonamiento de van Hiele ya que no discrimina los niveles. Ponemos también de manifiesto que estos datos no los presenta el autor de esta manera. (van Putten, 2008).



Gráfica 13. Niveles de Razonamiento.

15.1.8.-El nivel de razonamiento de los profesores.

Uno de los temas que más nos preocupa es la formación de los futuros profesores de Educación Primaria y Secundaria. En el Capítulo 13 ya habíamos apuntado la diferencia de un nivel de van Hiele entre los futuros profesores de geometría de USA y España. Ahora vamos a tratar de enriquecer más estas diferencias tomando las referencias de otros países.

Erdogan Halat publicó en 2008 los resultados de un estudio realizado en 2006 con 148 maestros de escuela secundaria la parte occidental de Anatolia en Turquía. De ellos 80 fueron hombres y 68 mujeres. Con una experiencia en la enseñanza entre uno y 26 años. La distribución porcentual de los niveles de razonamiento de estos profesores la mostramos en la tabla siguiente con los datos extraídos de la publicación de este autor. (Halat, 2008 (2)).

En el año académico 2008-09, Chew Cheng Meng y Lim Chap Sam aplicaron el cuestionario de Usiskin a 147 maestros del pre-servicio de matemáticas de secundaria, matriculados 137 en Licenciatura en Ciencias (Educación) y 10 en Licenciatura en Educación (Ciencias), de los que 117 era mujeres y 30 varones, de edades comprendidas entre 21 y 25 años, asistentes a un curso de métodos de enseñanza de las matemáticas. En la tabla siguiente mostramos la distribución de los niveles de razonamiento de estos profesores de acuerdo con los datos tomados de la publicación. (Cheng Meng, 2009).

En otra publicación Halat nos proporciona el perfil de los profesores de USA, quizás para compararlos con los de Turquía. Participaron en la prueba 281 profesores, de los que 125 (el 44,5%) eran de Enseñanza Primaria; y 156 profesores (el 55,5%) de Secundaria. (Halat, 2008). Los niveles de razonamiento de estos profesores se obtuvieron aplicando el cuestionario de Usiskin, y se muestran en la siguiente tabla.

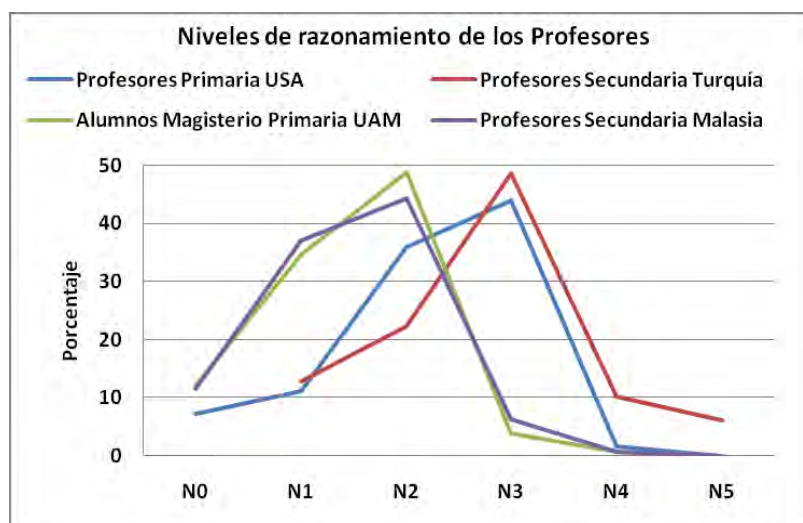
Comparamos estos perfiles con el de los alumnos de segundo curso de Enseñanza Primaria de la Facultad de Formación de Profesorado de la UAM, ya que según su currículum, no realizarán más estudios de geometría durante sus estudios universitarios.

	N0	N1	N2	N3	N4	N5
Profesores Primaria USA	7,2	11,2	36,0	44,0	1,6	0,0
Profesores Secundaria Turquía		12,8	22,3	48,6	10,1	6,1
Alumnos Magisterio Primaria UAM	12,2	34,6	48,7	3,8	0,6	0,0
Profesores Secundaria Malasia	11,4	37,1	44,3	6,4	0,7	0,0

Tabla 11: Niveles de razonamiento.

Como siempre, la representación gráfica es más elocuente que las tablas numéricas. En el gráfico se observan dos grupos, el de más bajo nivel tiene el máximo en el segundo nivel (N2) y está formado por las distribuciones de los niveles de razonamiento de los profesores de España y Malasia; el grupo de más alto nivel está formado por los profesores de USA y Turquía presenta el valor máximo en el tercer nivel (N3). Es decir, hay una diferencia de un nivel de van Hiele entre los profesores de USA o Turquía, y los de Malasia o España. Esta diferencia de un nivel es muy importante, ya que las enseñanzas a los alumnos en los cuatro países deben realizarse en el segundo nivel de van Hiele, lo que implica que los profesores de Malasia y España están al mismo nivel de razonamiento que sus alumnos, mientras que los profesores de Turquía y USA están un nivel de razonamiento por encima del de sus alumnos.

Un profesor que esté en el mismo nivel de razonamiento que sus alumnos, aunque domine los contenidos a impartir, entendemos que no está cualificado para el desarrollo de esta competencia, mientras que si el profesor está un nivel de van Hiele por encima del de sus alumnos, es más que suficiente para el desarrollo adecuado de la función docente.



Gráfica 14. Niveles de Razonamiento.

Entendemos que la formación y el nivel de los profesores determina de forma directa el resultado de la tarea docente. Decimos esto al hilo de que Malasia es el país que ha obtenido peores resultados en el informe PISA, y seguro que algo tiene que ver la formación de los profesores malayos en esta calificación.

Esto no tendría mayor importancia para España, a no ser porque solamente el 50% de los futuros profesores han superado el nivel dos, y de los que restan solamente el 35% han superado el nivel uno, y de los que quedan, el 12% no ha superado el nivel uno. Todo esto para unos profesores que van a tener que trabajar habitualmente con materiales didácticos y actividades de geometría que se encuadran en el nivel dos de razonamiento de los de van Hiele. La conclusión es que los alumnos de segundo curso de Educación Primaria de la Facultad de Profesorado de la UAM necesitan incrementar un nivel de razonamiento para poder realizar con garantías una docencia con materiales didácticos del nivel dos, según los requisitos curriculares vigentes, o para equipararse a los profesores como los de otros países.

La conclusión es que los alumnos de segundo curso de Educación Primaria de la Facultad de Profesorado de la UAM necesitan incrementar un nivel de razonamiento para poder realizar con garantía una docencia con materiales didácticos del nivel dos, según los requisitos curriculares vigentes, o para equipararse a los profesores de otros países.

15.2.-Resumen de las contribuciones.

15.2.1.-La utilización de mediciones estandarizadas en el Nivel de Razonamiento.

En este trabajo de campo hemos utilizado para la medida del nivel de razonamiento de van Hiele el cuestionario y los procedimientos más extendidos y aceptados en todo el mundo. Esto nos permite relacionar y comparar nuestros resultados con la mayor parte de los publicados por otros investigadores.

Estos valores estándar los hemos utilizado para relacionar tanto los niveles de razonamiento de los libros de texto de otros países con los nuestros, como para comparar los niveles de nuestros alumnos con los de otros lugares, así como para especificar el nivel que debiéramos exigir a nuestros profesores de Primaria para homologarlos con los de otras partes del mundo.

15.2.2.-Análisis de los textos de geometría

Hemos estudiado y calificado simultáneamente los Niveles de Razonamiento y las Fases de Aprendizaje del modelo de van Hiele, las actividades expuestas en libros de texto de geometría pertenecientes a las etapas educativas de Enseñanza Primaria, Secundaria y Bachillerato. Este trabajo se ha realizado aplicando escrupulosamente los descriptores de nivel y fase. Hacemos hincapié en este punto, ya que hemos dedicado dos capítulos en este trabajo, a la selección y el estudio de los descriptores, lo que da idea de la importancia y cuidado con que hemos tratado el tema. Hacemos también hincapié en que es el único trabajo que conocemos donde se miden simultáneamente los niveles de razonamiento y las fases de aprendizaje en los libros de texto.

Publicamos todos los datos de los niveles de razonamiento y de las fases de aprendizaje medidas en los libros de texto, así como los descriptores que justifican esa medida en cada caso.

Realizamos un análisis curricular global de todos los cursos de Enseñanza Primaria, Secundaria y Bachillerato, bajo la perspectiva de los niveles

de razonamiento y las fases de aprendizaje de van Hiele, medidas en los correspondientes libros de texto. Hemos visto, que en muchos países, los diseños curriculares de la geometría tienen presente los niveles de razonamiento de van Hiele, pero que olvidan incluir todas las fases de aprendizaje para cada nivel de razonamiento, así como la configuración de las fases de aprendizaje de las actividades educativas en los libros de texto. Nos congratulamos de que al día de hoy, el diseño curricular de los libros de texto de geometría estén diseñados de acuerdo a la distribución de los niveles de razonamiento recomendada por el modelo de van Hiele. Pero tenemos todavía pendiente un objetivo similar para la distribución de las fases de aprendizaje de las actividades que configuran dichos niveles de razonamiento a lo largo de los cursos del sistema educativo. No debemos olvidar que de acuerdo con el modelo de van Hiele, es importante trabajar adecuadamente tanto las fases de aprendizaje como los niveles de razonamiento para obtener una eficiencia adecuada en la enseñanza de la geometría.

Realizamos algunos análisis curriculares por temas (circunferencia, polígonos, áreas, volúmenes,...) y por cursos en Primaria, Secundaria y Bachillerato, teniendo presente tanto los niveles de razonamiento como las fases de aprendizaje. Asimismo, hemos marcado las pautas para el análisis de otros temas de la geometría.

Las medidas de los niveles de razonamiento de los libros de texto de geometría son muy importantes ya que también marcan los niveles de razonamiento de referencia que han de conseguir los alumnos. Cuando se dan los resultados de las medidas de los niveles de razonamiento de van Hiele, vemos el nivel que tienen los alumnos pero inmediatamente nos preguntamos el nivel que debían haber alcanzado o el nivel esperado. Éste trabajo al medir el nivel de razonamiento de los libros de texto nos da información del nivel de razonamiento de van Hiele que debieran de tener los alumnos.

La medida del nivel de razonamiento en los libros de texto de geometría y el conocimiento del nivel de razonamiento medido a los alumnos, nos va a permitir de alguna forma, estimar la eficiencia del sistema educativo para la geometría, por ejemplo a nivel de cursos. Como ya vimos en el capítulo trece, la ineficiencia del sistema de la enseñanza de la geometría crece a medida que vamos pasando de curso. De esta forma, podemos afirmar que al final de la

etapa de Educación Primaria el 27,6% de los alumnos no ha superado el nivel uno, mientras que al final de Secundaria los alumnos que no han superado el nivel dos son el 51,5%, y al final de la etapa de Bachillerato el 77,7% de los alumnos no han superado el nivel tres.

Porcentaje de alumnos que no han superado el nivel de razonamiento de su etapa						
Etapa	N0	N1	N2	N3	N4	N5
Primaria	27,6					
Secundaria	51,5					
Bachillerato	77,7					

Tabla 12: Niveles de razonamiento.

Como consecuencia del resultado anterior, nos parece imprescindible la realización de cursos diseñados para la elevación del nivel de razonamiento que van Hiele, al menos uno para cada etapa educativa. De esta manera se podrá corregir parcialmente el crecimiento de la ineficiencia del sistema educativo de la enseñanza de la geometría.

15.2.3.-Medida del nivel de razonamiento de van Hiele aplicado a los alumnos

Hemos aplicado 1120 cuestionarios a 934 alumnos en España. No conocemos a nivel español trabajos de campo basados en el modelo de van Hiele con aplicaciones del orden del millar tanto a nivel de alumnos como de cuestionarios en este país, y abarcando un espectro tan amplio de las etapas educativas.

En este trabajo se ha medido el nivel de razonamiento de los alumnos de cuatro etapas educativas: Enseñanza Primaria, Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, y además, de la Enseñanza Universitaria de alumnos de la Facultad de Educación o de la facultad de Formación del Profesorado. Es un trabajo de campo de amplio espectro, y no conocemos otros precedentes en España de estas características. En este sentido es comparable a los trabajos realizados en Taiwán (China). Lo normal en este tipo de trabajo hasta ahora, ha

sido estudiar un grupo de unas características determinadas y pequeño, para evaluar su nivel de razonamiento en un trabajo de investigación.

Publicamos todos los datos y resultados que hemos obtenido (numéricos y gráficos), así como las distribuciones de los niveles de razonamiento de van Hiele en las muestras que hemos analizado en España. Esto facilitará a otros investigadores analizar estos datos y sacar las conclusiones que ellos consideren pertinentes. Nos hemos encontrado con numerosas publicaciones que no son trazables, tanto en España como en el extranjero, por omitir información, que en la mayoría de los casos son los datos medidos; pasando directamente de los modelos teóricos, a las conclusiones que se derivan de sus medidas, omitiendo los resultados directos de la medida.

Desde el principio, este trabajo fue diseñado para estudiar la evolución del nivel de razonamiento de los alumnos a lo largo de cuatro etapas educativas: primaria, secundaria, bachillerato y estudios universitarios (esta etapa universitaria está restringida a las Facultades de Educación).

En los cinco cuestionarios que hemos aplicado, estudiamos el comportamiento de los resultados medidos de la muestra con respecto a los caracteres estadísticos que la determinan, como son la titularidad de los centros educativos, la edad de las personas, su sexo, la especialidad elegida en el bachillerato, y para alumnos universitarios tanto la especialidad del bachillerato que estudiaron como la titularidad de los centros donde cursaron estudios de enseñanza media.

En la aplicación masiva de cuestionarios que hemos realizado, todos han sido corregidos y evaluados por ordenador mediante la aplicación estricta de los criterios y algoritmos expuestos en este trabajo, y particularmente para el cuestionario de Usiskin se ha aplicado estrictamente el criterio de superar un nivel cuando se producen cuatro aciertos sobre cinco preguntas en el escenario llamado "clásico" del modelo de van Hiele que incluye seis niveles, los cinco niveles del modelo de van Hiele, más el nivel cero donde están quienes no han conseguido superar el primer nivel. Insistimos en la cuestión de la calificación objetiva e igualitaria de los resultados, ya que lo habitual en la bibliografía es que la asignación de los niveles de razonamiento la realizan directamente los investigadores sin recurrir a otros recursos.

15.2.4.-Cuestionarios de la visión del alumno de la Enseñanza de la Geometría

Hemos aplicado 1033 cuestionarios, donde los alumnos manifestaban su visión en los siguientes puntos:

- Cómo le han enseñado la geometría.
- Cuánto le gusta la geometría.
- Cómo le gustaría que le enseñaran la geometría.

Es interesante ver cómo cuestionarios tan sencillos ponen de manifiesto deficiencias importantes del sistema de enseñanza de la geometría, al manifestar que no han estudiado el 29% de los temas que les presentamos. Estos temas son básicos en el currículo de la geometría. Así, no nos sorprenderá que no hayan aprendido el 60% de los temas que les presentamos. En el lado positivo, manifiestan que les gustan el 64% de los temas expuestos. Esta cuestión es muy importante, ya que teniendo buenos alumnos a los que les gusta la geometría, o no les enseñamos geometría, o bien no somos capaces de que aprendan eficazmente la geometría que les enseñamos, según sus propias manifestaciones.

A nivel global, los alumnos optan por una enseñanza de la geometría basada en: realizar más ejercicios, quieren ver la aplicación en la vida real, y prefieren utilizar metodología participativa.

15.2.5.-El cuestionario del conocimiento de la geometría

Este cuestionario fue aplicado a 87 alumnos universitarios, y tenía como objetivo era conocer si los alumnos son capaces de realizar las operaciones geométricas básicas como: cálculo de longitudes, áreas, volúmenes, y operaciones con ángulos. Es un cuestionario equivalente al que haríamos en aritmética para conocer si los alumnos saben sumar, restar, multiplicar, dividir y hacer raíces. Este tipo de prospecciones son importantes para conocer el estado de los conocimientos y de las lagunas en geometría de los alumnos.

Sus resultados son concluyentes acerca del estado del sistema educativo de la geometría, nos hablan de que el 74% de los alumnos no saben

estudiar la geometría, de que más del 26,9% no saben aplicar el teorema de Pitágoras, o que entre el 62 y el 83% no son capaces de operar con ángulos.

Pensamos nuevamente que el sistema de educativo de la enseñanza de la geometría debería tener cuestionarios específicos para detectar las carencias en los conocimientos de los alumnos por áreas, cursos y temas, así como procedimientos para cubrir estas necesidades.

15.2.6.-El nivel de razonamiento de los futuros Profesores de Primaria

Este apartado es una de las piedras angulares para el buen funcionamiento del sistema educativo de la geometría. Ya mostramos en este trabajo los niveles de razonamiento de los alumnos que han terminado en la Universidad los estudios de geometría, y que presumiblemente no habrán elevado su nivel de razonamiento de van Hiele cuando ejerzan como Profesores de Primaria.

El problema está en que el nivel de razonamiento medido por nosotros de los futuros profesores de Primaria es el mismo que el medido en los libros de texto de Educación Primaria. Pensamos que un profesor debe tener un nivel de razonamiento mayor que el de los conocimientos que ha de enseñar. En este caso, los futuros profesores de Primaria están en el nivel dos, y los libros de texto de geometría de Educación Primaria se presentan en el mismo nivel de razonamiento. Por tanto sería necesario impartir en las Facultades de Educación un curso específico para elevar el nivel de razonamiento al nivel tres en los alumnos de la especialidad de Educación Primaria.

La afirmación anterior se ve corroborada cuando hemos mencionado en este trabajo que los profesores de Primaria de Turquía o USA alcanzan el nivel tres de los niveles de razonamiento de van Hiele, mientras que los de España o Malasia se quedan en el segundo nivel.

15.3.- La enseñanza en España. Educación Primaria

Comenzamos esta investigación haciendo referencia al Modelo Educativo y a los Informes PISA, no solo a nivel documentativo, sino como sistemas referenciales para los resultados de la investigación basada en el trabajo de campo. Tiempo es ahora de encuadrar los resultados dentro del esquema teórico en general, y para España en particular, pues es España la fuente de nuestros datos y el soporte de sus resultados.

De las etapas educativas en España, analizaremos la Educación Primaria en particular, ya que solo para esta etapa disponemos de datos relativos a los alumnos, profesores y libros de texto.

La enseñanza de la geometría debe inscribirse dentro del contexto general de todo el sistema educativo.

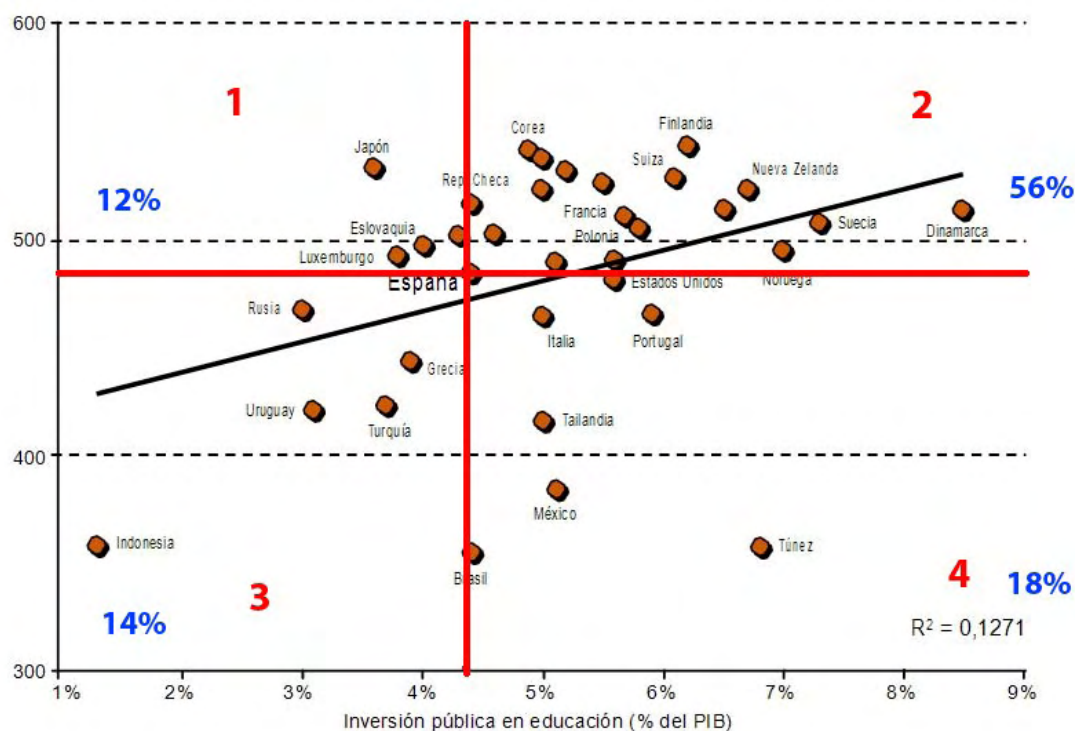
15.3.1. – Estado del rendimiento del sistema educativo en España

En el estudio se ha puesto de manifiesto reiteradamente las cualidades del material que trabajamos, los alumnos españoles inscritos en la realidad sociológica del modelo educativo español.

En la tabla 5 del Capítulo 4 recogimos los resultados del rendimiento en matemáticas de los alumnos de 40 países de la OCDE (M.E.C., 2004: 05), donde España ocupaba la posición 26ª, resultado que se nos hacía bajo dadas las características educativas españolas y las de los países que se sitúan en su entorno en dicha clasificación. Sus causas han de buscarse en la realidad de su sistema educativo.

En el Capítulo 4 (gráfica 8) mostramos los datos publicados en el Informe PISA relativos a los resultados educativos y su correspondencia con el nivel de inversiones en educación de 34 países de la OCDE. PISA publicó este gráfico para estudiar la correlación por países entre las inversiones en educación y el rendimiento, y realizar la regresión lineal entre ambas variables.

Pero recuperamos aquí esos resultados para analizar la posición de España respecto a los demás países. En el gráfico 15 hemos trazado unos ejes centrados en España que divide el área en cuatro cuadrantes que hemos designado como 1, 2, 3, y 4. Los países que están en el cuadrante 1 invierten menos recursos que España y obtienen un mejor rendimiento, es decir, tienen una enseñanza más barata con mejores resultados, son el ejemplo a seguir. Los que están en el cuadrante 2 tienen mejores resultados invirtiendo más recursos que España. Es la política de la mayoría de los países, aumentar las inversiones para mejorar los resultados.

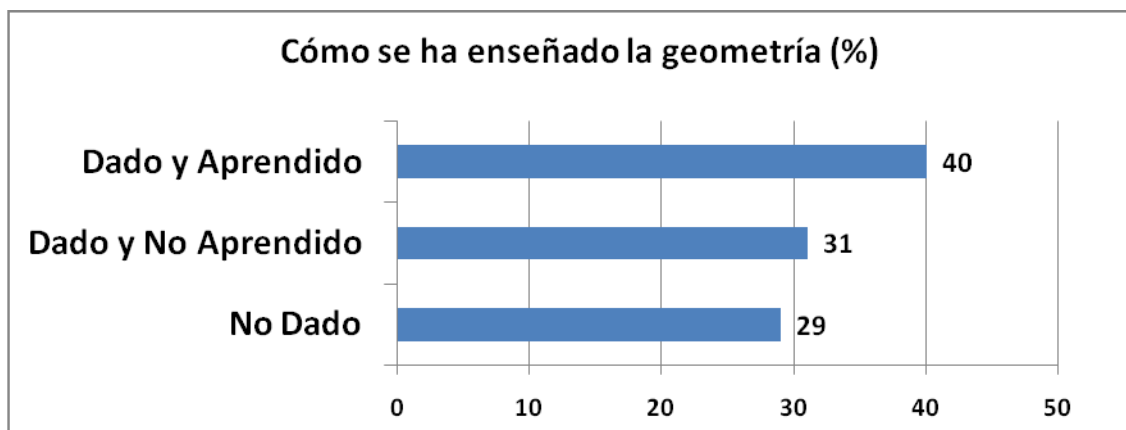


Gráfica 15. Rendimiento e inversión en educación. Informe PISA 2003.

Los que están en el cuadrante 3 obtienen peores resultados que España invirtiendo menos recursos. Finalmente en el cuadrante 4 están los países donde el sistema educativo funciona peor que en España desde este punto de vista, ya que invierten más recursos obteniendo resultados más bajos.

De igual manera hemos anotado en el gráfico 15 el porcentaje de países que están en cada cuadrante, donde observamos que el rendimiento es más bajo que el español solo en el 32% de dichos países, además podemos afirmar que el sistema funciona peor que en España solo en el 18% de dichos países. Estos resultados ubican a España en el tercio de cola de los países de la OCDE que concurren a dicha prueba.

Visto ya el posicionamiento donde el informe PISA sitúa a España, veamos ahora qué han dicho los estudiantes españoles de geometría. En el Capítulo 12 vimos que los estudiantes reconocían que no habían estudiado el 29% de los temas que les presentamos, y no aprendieron el 60%. Ambos resultados son muy expresivos acerca de las deficiencias del sistema educativo de la geometría en España: no se completa el estudio de los programas, y el nivel de aprendizaje es relativamente bajo en geometría.

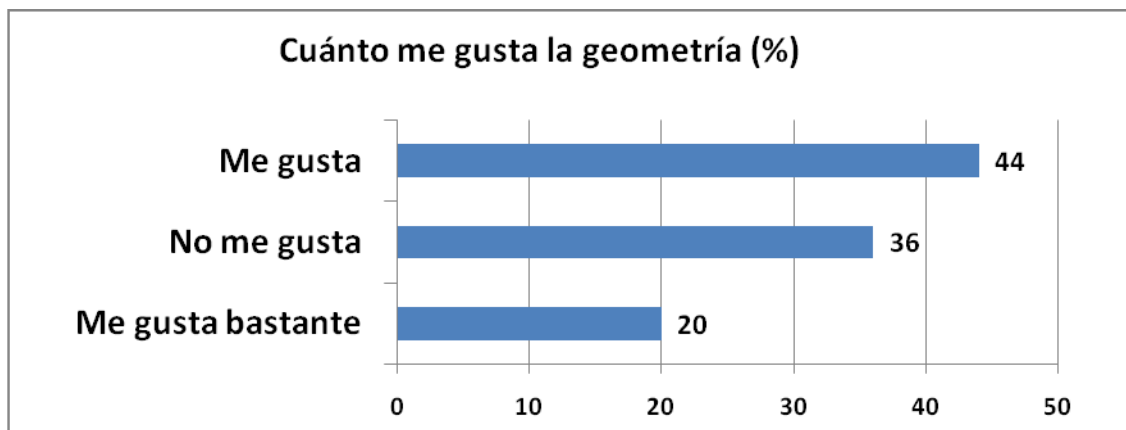


Gráfica 16. Porcentajes de temas de geometría estudiados.

Sobre la relación de los alumnos con la geometría mostramos también en el Capítulo 12, la respuesta de los alumnos a nuestros cuestionarios, como vemos en el gráfico 17 que muestra los porcentajes de los temas que les gustan o no a los alumnos. Vemos que el 64% de los temas les gustan a los alumnos en mayor o menor grado, lo que entendemos que es una actitud muy positiva del alumnado en relación a la geometría.

De esta forma contamos en España con buenos alumnos para la geometría. De esta forma, podemos precisar que, las posibles deficiencias del

sistema educativo español para la enseñanza de la geometría no proceden de los alumnos.



Gráfica 17. Porcentajes de temas que les gustan o no a los alumnos.

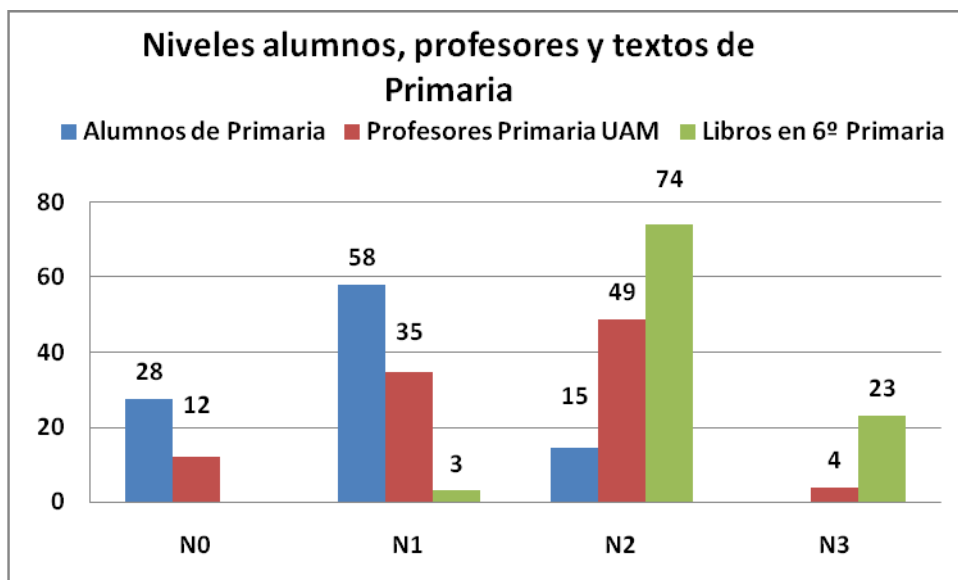
15.3.2. – Profesores, textos y alumnos de Primaria

Un elemento estratégico en el sistema de la enseñanza de la geometría es la configuración de la Enseñanza Primaria. En este trabajo de campo hemos obtenido resultados, en esta etapa, al nivel de alumnos, de profesores y de los objetivos marcados por los libros de texto. La armonización entre estos tres elementos incidirá en el rendimiento de esta etapa.

La gráfica 18 muestra las distribuciones porcentuales de los niveles de razonamiento de los libros de texto de geometría en Educación Primaria (para 6º curso de Primaria), con valores procedentes de la tabla 4 del Capítulo 8; de los niveles; la distribución de los niveles de de razonamiento de los alumnos de 6º curso de Primaria con valores tomados de la tabla 9 del Capítulo 13; y la distribución de los niveles de razonamiento de los futuros profesores de Primaria de la UAM cuyos resultados los tomamos de la tabla 10 del Capítulo 13.

Se forman así tres funciones de distribución, a la izquierda la de los alumnos, la de los profesores es la más centrada, y la de los textos a la derecha.

El funcionamiento de la enseñanza de la geometría en la etapa lo marcará la relación de la distribución de los niveles de los profesores con los alumnos y con los textos. De igual forma, el rendimiento lo obtendremos al contrastar las distribuciones de los alumnos y los textos.



Gráfica 18. Distribución porcentual de los niveles de los alumnos, profesores y textos en Primaria.

Al final de la etapa de Primaria el 72% de los alumnos superan el nivel 1, pero los textos del curso suministran el 74% de las actividades en nivel 2, y solo el 15% de los alumnos de Primaria están capacitados para estudiarlas. Este alejamiento entre los niveles de los textos y los alumnos marca una carencia en el sistema que se agrandará con el transcurso de los años. Un buen índice de la eficiencia del sistema está en que solo el 15% de los alumnos han superado el nivel marcado como objetivo de la etapa, el nivel 2 de razonamiento de los de van Hiele.

Al comparar los perfiles de los profesores y de los textos, observaremos que el 47% de los profesores (12% + 35%) no han superado el nivel 2, por lo que no están capacitados para llevar a cabo tareas docentes en dicho nivel y por tanto en Primaria. Que solo el 4% de los profesores trabajaría cómodamente en el nivel 2, mientras que el 49% lo haría con dificultades. Visto que el 47% de los futuros profesores de Primaria no alcanzan el nivel requerido por el sistema de

la enseñanza de la geometría, no extraña que no se estudien casi el 30% de los temas básicos de la geometría, o que los alumnos digan que han aprendido solamente el 40% de los temas.

De acuerdo con el perfil de los profesores, solo el 49% de los futuros profesores de Primaria formados en la UAM estarían capacitados para enseñar geometría en toda la etapa de Educación Primaria, el 12% de estos profesores no es recomendable que enseñen geometría en ningún curso de dicha etapa, y el 88% de los profesores están capacitados para enseñar geometría en el primer ciclo de Primaria. Por otra parte, si comparamos la distribución de los niveles de razonamiento de los futuros profesores con los de la tabla 2, veremos que no tienen nivel para ejercer tareas docentes en Educación Secundaria.

De lo anterior se deriva que quizás uno de los principales problemas que nos encontramos para la enseñanza de la geometría en la etapa de Educación Primaria está en la insuficiente formación de los Maestros en los conocimientos de esta materia.

15.3.3. – El sistema Educativo para la Enseñanza de la Geometría

Veamos finalmente algunas implicaciones de los resultados de este trabajo de campo en el sistema de enseñanza de la geometría, dentro del marco del sistema educativo descrito en el capítulo 2, y particularmente en las áreas de la didáctica de la geometría, la concepción constructivista de los procesos de aprendizaje, y la incidencia de este trabajo de campo en el currículo y en las estrategias de aprendizaje de la geometría.

15.3.3.1. – Didáctica

Conceptualizada la didáctica en general, y particularmente la didáctica de la geometría en la línea del Prof. Sánchez Delgado, *“La didáctica es la disciplina que tiene como objeto básico el estudio y acción de los procesos de enseñanza y aprendizaje”* (Sánchez Delgado; 2005: 12). Vemos que el modelo Van Hiele, constituye un modelo referencial para la didáctica de la geometría, ya que estructura de forma muy precisa los procesos de enseñanza y aprendizaje.

15.3.3.2. – Constructivismo. Modelo van Hiele

La estructura y organización del modelo de van Hiele incide de lleno en la concepción constructivista de la enseñanza de la geometría, tanto en las orientaciones y los programas oficiales, como en las programaciones de los profesores y en la organización práctica de las actividades concretas de enseñanza y aprendizaje en las aulas. Diríamos que se posiciona del lado de la enseñanza de los contenidos en el debate caricaturizado por el Prof. Monclús en la forma, *“se podría decir que algunos profesores han estado durante los últimos años escindidos entre la necesidad de enseñar contenidos en el aula y la aceptación, más o menos reflexionada y argumentada de una filosofía educativa que del excesivo peso dado tradicionalmente a los contenidos el origen de una gran parte de los males que han aquejado a la educación escolar”*. (Monclús; 2005: 138).

15.3.3.3. – Curriculum

A través de las propuestas de los textos de geometría para las etapas de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato, hemos analizado en el Capítulo 8, tanto los niveles de razonamiento como las fases de aprendizaje de van Hiele del currículo de geometría, que resumimos en el gráfico 9 del presente capítulo.

De todo ello, podemos resumir estos resultados en que:

- La distribución de los niveles de razonamiento a lo largo de los 12 cursos de las tres etapas se adapta a los criterios del modelo de van Hiele. La distribución de los niveles puede mejorarse particularmente en el paso de Secundaria a Bachillerato, y entre 1º y 2º curso de Secundaria.
- La distribución de los niveles de razonamiento en el currículo de geometría en España, presenta tendencias similares a otros currículos como los de Japón y Taiwán.
- Por tanto entendemos, que los problemas del sistema de la enseñanza de la geometría en España no se derivan de la distribución de los niveles de razonamiento en el currículo.
- La distribución de las fases de aprendizaje en los libros de texto de las tres etapas es manifiestamente mejorable. Casi podría decirse que en el diseño curricular español de geometría no se han tenido presentes las fases de aprendizaje del modelo de van Hiele.

15.3.3.4. – Estrategias de aprendizaje

De acuerdo con el Prof. Monclús, *“Las estrategias de aprendizaje incluyen aquellas actividades específicas ofrecidas a los estudiantes que les permitirán comprender el contenido del currículum y, por lo tanto considerar los objetivos respectivos”* (Monclús; 2005: 37). Las estrategias de la enseñanza y del aprendizaje pueden incluir: Enseñanza expositiva, interactiva, de pequeños grupos, de indagación, de individualización, con modelos de realidad, través de la experiencia y de globalización.

El modelo de van Hiele con la estructuración del aprendizaje de los contenidos por los niveles de razonamiento, y la secuenciación de sus fases de aprendizaje para cada uno de los niveles, delimita con precisión una parte de la metodología de las actividades educativas, pero no se precisa la estrategia de aprendizaje asociado a estas, dejándola al criterio de los profesores o, a la identificación de los alumnos con la forma de trabajar asociada a dichas

estrategias de aprendizaje o, a la selección de la estrategia adecuada para la obtención de unos objetivos concretos u obtener el mejor rendimiento de la actividad educativa.

Dentro de esta línea, se les ofreció a los alumnos, en los cuestionarios aplicados, que eligieran tres entre nueve opciones diferentes de estrategias de aprendizaje de la geometría.



Gráfica 19. Distribución porcentual de las estrategias de aprendizaje preferidas por los alumnos.

Los resultados del trabajo de campo nos indican claramente las preferencias de los alumnos. Así, en la gráfica 19 mostramos ordenadamente las estrategias preferidas por los alumnos para el aprendizaje de la geometría, donde han optado claramente por las estrategias realistas, la resolución de ejercicios y el modelo participativo.

15.3.-Investigaciones futuras

Pensamos que este trabajo nos abre el campo hacia futuras investigaciones como las siguientes:

- El análisis de los libros de texto en España, incorporando libros de las diversas Comunidades Autónomas, así como de las diferentes lenguas oficiales.
- Propositiones curriculares de geometría, con los niveles de razonamiento de van Hiele más equilibrados por cursos, así como la incorporación de los criterios del modelo de van Hiele para las fases de aprendizaje de las actividades propuestas.
- Medir el nivel de razonamiento del van Hiele en las diversas Comunidades Autónomas de España, para estudiar la distribución de los niveles de razonamiento según las Comunidades Autónomas, lenguas y otros factores.
- Medir la eficiencia del sistema educativo español de la geometría a lo largo de todas las etapas educativas, Comunidades Autónomas, y otros factores.
- Especificar el curso o cursos para subir de nivel dos al nivel tres de los de van Hiele, que hemos visto cómo muy necesario para alumnos de Bachillerato y Universidad, con discriminación curricular si fuera necesario por los niveles de van Hiele. Especificación de pruebas objetivas de la eficiencia de la enseñanza de la geometría.
- Especificar también un posible curso para elevar a los alumnos del nivel tres al nivel cuatro de van Hiele, que es también necesario para alumnos que quieran estudiar Ciencias e Ingeniería. En bachillerato no se consigue el nivel cuatro, ya que los programas curriculares no se desarrollan suficientemente en este nivel. Con la geometría analítica se llega al estudio de la recta, el plano, etcétera. Pero hay que extender el lenguaje de la geometría analítica, del producto escalar y del producto vectorial para medir distancias en todas las condiciones, calcular áreas de polígonos, volúmenes de poliedros y medir ángulos. Es decir, completar el menú de la geometría métrica euclidiana.

El proceso de elaboración de esta investigación nos ha enfrentado a una continua toma de decisiones. Cualquier elección constituye, en sí misma, la exclusión de otras posibles e imprime un determinado curso y dirección a la investigación. Nunca tendremos la certeza de que nuestras elecciones hayan sido las más adecuadas, pero pensamos que, en su conjunto son respetuosas y representan un esfuerzo de coherencia con nuestra manera de comprender el escenario conceptual y aplicativo del modelo educativo, y del trabajo de campo realizado.

Pretendemos que este trabajo represente una modesta contribución a la comprensión de las prácticas educativas para la enseñanza de la geometría. Y esperamos que pueda servir en un futuro, para comprender y diseñar el currículo, los materiales y las prácticas educativas de la geometría.

CAPÍTULO 16

BIBLIOGRAFÍA

16.1.- Bibliografía específica para esta investigación

ALFONSO MARTÍN, M. C. (2003). “Los niveles de pensamiento geométrico de Van Hiele. Un estudio con profesores en ejercicio”. Departamento de Análisis Matemático. UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA. La Laguna, 2003.

ANEP. (2007). Tendencias en PISA 2000, 2003 y 2006. Uruguay en PISA 2006. Programa ANEP-PISA ANEP-CODICEN. 2007.
http://www.anep.edu.uy/documentos/pisa2006_libro_cap/cap4.pdf

BETTENCOURT DE BEIRES JUNQUEIRA, M. (1994). Aprendizagem da Geometria em Ambientes Computacionais Dinâmicos. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Secção Autónoma de Ciências Sociais Aplicadas Ciências de Educação. UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA. Lisboa.

BLANCO, L. J. 2006. Didáctica de las Matemáticas II. Universidad de Extremadura. 2006.

BRAGA, G. M., 1991. Apuntes para la enseñanza de la geometría. El modelo de enseñanza aprendizaje de van Hiele. Revista Signos, Teorías y Prácticas de la educación. Número 4, páginas 52- 57. Oviedo Julio Diciembre de 1991.

BRESSAN, A., ZOLKOWER, B. y GALLEGU, F. T (2005): Los principios de la Educación Matemática Realista. En reflexiones teóricas para la educación matemática. T de Plagia, A., Bressan, A. y Sadovsky, S. Págs: 69-96. Buenos Aires: Del Zorzal.T

BURGER, W., ; SHAUGHNESSY J., (1986). "Characterizing the van Hiele levels of development in geometry". Universidad Estatal de Oregon. Journal for Research in Mathematics Education, 1986, Vol 17, N I, 31, 48.

CAÑAS, A. J.; NOVAK, J. D.; GONZÁLEZ, F. M. 2004. Eds. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping . Pamplona, Spain.

CORBERÁN SALVADOR, R., GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ A, HUERTA PALAU M., JAIME PASTOR A., PEÑAS PASCUAL A. y RUIZ PÉREZ E. (1994). Diseño y evaluación de una propuesta curricular de aprendizaje de la geometría en enseñanza secundaria basada en el modelo de razonamiento de van Hiele. CIDE. MEC. 1994.

CROWLEY, M. L. (1987). Learning and Teaching Geometry, K-12. Yearbook-1987. NCTM.

CHENG MENG, Chew; CHAP SAM, Lim. (2009). Assessing pre-service secondary mathematics teachers' geometric thinking. School of Educational Studies, University Sains Malaysia, Penang. Proceedings of the Asian Mathematical Conference, Malaysia 2009. email: 1cmchew@usm.my

DE LA TORRE GÓMEZ, A. (2003). "El método socrático y el modelo de van Hiele". Universidad de Antioquia, Medellín. Lecturas Matemáticas. Volumen 24 (2003), páginas 99–121.

DE LANGE, J. (1996): Using and Applying Mathematics in Education En International handbook of mathematics education, de Bishop, A.J. (eds). Parte I. Págs: 49-97. Utrecht: Kluwer academic.

DE VILLIERS, M.. (2010). Some reflections on van Hiele theory. 4th Congress of teachers of mathematics of the Croatian Mathematical Society, Zagreb 2010.

DER-BANG WU Y HSIU-LAN MA. (2005). "The distributions of van Hiele levels of geometric thinking among 1st through 6th graders". National Tai-Chung University, Taiwan Ling-Tung University, Taiwan. Shanghei, Nanjing, and Hangzhou China.

ESTEBAN DUARTE, P. V.; VASCO AGUDELO, E. D.; BEDOYA BELTRÁN, J. A.; (2004). Colombia. Los mapas conceptuales como herramienta de exploración del lenguaje en el modelo de van Hiele. Universidad Eafit, Colombia. Universidad de Antioquia, Colombia. Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia.

ESTEBAN DUARTE, P.; VASCO AGUDELO, E.; BEDOYA BELTRÁN, J., (2007) Fases de aprendizaje del modelo educativo de van Hiele y su aplicación al concepto de aproximación local. Lecturas Matemáticas Volumen 28 (2007), páginas 77–95. evasco24@gmail.com

FOUZ, F., 2003, Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría, Berritzegune de Donosti, Ataritzar Bidea, 16, 20013 DONOSTIA. <http://divulgamat.ehu.es/weborriak/testuakonline/04-05/pg-04-05-fouz.pdf>

FUYS, D., (1995). *The van Hiele Model of Thinking Geometry among Adolescents*.

National Council of Teachers of Mathematics, (1995).

FREUDENTHAL, H. (1973): Mathematics as an Educational Task. . Dordrecht: Reidel.

GONZÁLEZ, E.; GUILLÉN. G. Algunos elementos del modelo de competencia inicial para la enseñanza de la geometría de los sólidos en primaria. Análisis de un modelo de enseñanza en magisterio. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universitat de València. Olimpia Figueras. Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. México

GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ, A.; GUALDRÓN PINTO, E., (2007). Una aproximación a los descriptores de los niveles de razonamiento de van Hiele para la semejanza. Investigación en educación matemática XI.

HALAT, E.; JAKUBOWSKI, E.; AYDIN, N.; 2007. (2007). Reform-Based Curriculum and Motivation in Geometry. Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education 2007.

HALAT, E. (2008). Pre-Service Elementary School and Secondary Mathematics Teachers, van Hiele Levels and Gender Differences. The Journal Vol 1, May 2008.

HALAT, E. (2). (2008). Mathematics Teachers' van Hiele Levels. In-Service Middle and High School Mathematics Teachers: Geometric Reasoning Stages and Gender. The Mathematics Educator, 2008, Vol. 18, No. 1, 8-14.

JAIME, A.P.; GUTIÉRREZ, A.R. (1990). Una propuesta de Fundamentación para la Enseñanza de la Geometría: El modelo de van Hiele, Práctica en Educación Matemática. Capítulo 6º, pág. 295-384. Ediciones Alfar, Sevilla, 1990.

JAIME, A.; GUTIÉRREZ, A. y otros, 1994. Diseño y evaluación de una propuesta curricular de aprendizaje de la geometría en enseñanza secundaria basada en el modelo de razonamiento de van Hiele, Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaría de Estado de Educación. Centro de Investigación y Documentación Educativa (CIDE). Madrid 1994.

JAIME, A. (1994): "La enseñanza de las isometrías del plano desde la perspectiva del modelo de Van Hiele". Revista UNO. nº 1. p. 85-96.

JAIME, A y GUTIÉRREZ, A. (1996). El grupo de isometrías del plano. Síntesis. Madrid. Signatura S 51 EDU.

LÓPEZ DE SILANES VALGAÑÓN, F., (2008). Apuntes de "Matemáticas y su didáctica II". Universidad Autónoma de Madrid. Florencio. Madrid, 2008.

LÓPEZ DE SILANES VALGAÑÓN, F., (2009). Notas profesor de "Matemáticas y su didáctica II". Universidad Autónoma de Madrid. Florencio López de Silanes Valgañón. Madrid, 2009.

MAYBERRY, J. (1983). The Van Hiele Levels of Geometric Thought in Undergraduate Preservice Teachers. Journal for Research in Mathematics Education. Vol. 14, No. 1 (Jan., 1983), pp. 58-69.

MELIÁ, J. L. (2001). Teoría de la Fiabilidad y la Validez. Valencia. Cristobal Serrano 2001.

MUNCLÚS ESTELLA (coord.), A., (2005). Las perspectivas de la educación actual. Ediciones Témpera. Salamanca.

MUNCLÚS ESTELLA, A., (2011). La educación entre la complejidad y la organización. Editorial GEU. 2011.

M. E. C. (2004). EVALUACIÓN PISA 2003. Resumen de los primeros resultados en España. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. Ministerio de Educación y Ciencia. Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (INECSE).

M. E. C. (2005). PISA 2003. Pruebas de Matemáticas y de Solución de Problemas. Ministerio de Educación y Ciencia. Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (INECSE). Madrid 2005, Ministerio de Educación y Ciencia. Calle San Fernando del Jarama, 14. 28002 MADRID, España. www.ince.mec.es

M. E. C. (2006). PISA 2006, Informe español. Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE. Ministerio de educación y ciencia. Secretaría general de educación. Instituto de Evaluación. Secretaría general técnica. Subdirección General de Información y Publicaciones. <http://www.mec.es>

M. E. C. (2010), PISA 2009. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos OCDE Informe español. Ministerio de educación. Secretaría de estado de educación y formación profesional. Dirección general de evaluación y cooperación territorial. Instituto de evaluación. Madrid 2010

OCDE (2009), Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE 2009. Informe español. Ministerio de Educación. Secretaría de estado de educación y formación profesional. Dirección general de evaluación y cooperación territorial. Instituto de Evaluación. Madrid 2009.

PUSEY, E. (2003). "The van Hiele model of reasoning in geometry: a literature review". Mathematics Education. Faculty of Education, North Carolina State University. USA. Degree of Master of Science.

RIZZOLO, S., BOTTAZZI, O., GAGLIANO, G., 2005, Diseño de actividades geométricas interactivas en el marco conceptual del modelo de Van Hiele. 2005.

http://www.coopvgg.com.ar/sergiorizzolo/trabajo/trabajo_final.htm

RODRÍGUEZ DÍAZ, F.; 2008. MATEMÁTICAS Y SU DIDÁCTICA II. EL MODELO DE VAN HIELE. Curso 2007-2008.

SAGRADO CORAZÓN. (2007). Apuntes de Geometría. Matemáticas 2º ESO. Colegio Sagrado Corazón de Jesús. Sevilla. Julio de 2007.

SÁNCHEZ DELGADO, P. (Coord), MONCLÚS ESTELLA, A., FERNÁNDEZ PÉREZ, M., MORENO HERRERO, I. (2005). Enseñar y aprender. 2005, Ediciones Témpora. Salamanca.

SÁNCHEZ DELGADO, P. y otros. (2005). La violencia en la educación secundaria obligatoria: Análisis de la situación y propuesta de una intervención educativa. Presentación Antonio Monclús Estella. Grupo Editorial Universitario. 2005.

SANZ, I. (2001). Matemáticas y su Didáctica II. Geometría y medida. Serv. Ed. Universidad del País Vasco. 117 – 128.

SANTAMARÍA, F. (2006). La contextualización de la matemática en la Escuela Primaria de Holanda. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue. Julio 2006.

USISKIN, Zalman. (1982). Van Hiele levels and achievement in secondary school geometry. The University of Chicago. 1982. 5835 S. Kimbark Avenue. Chicago, IL 60637.

USISKIN, Zalman. (1989). The Effects of Teaching Euclidean Geometry via transformations on Student Attitudes and Achievement in TenthGrade Geometry. Unpublished Ph.D. dissertation, University of Michigan, 1989.

VAN DIE, H. (2001): Mathematics education in primary schools in England and the Netherlands. Inspectie van het onderwijs. Utrecht.

VAN HIELE, P.M., (1957). El problema de la comprensión en conexión con la comprensión de los escolares en el aprendizaje de la geometría. PhD Thesis. Universidad Real de Utrecht.

VAN HIELE-GELDOF, Dina. (1957). The didactics of geometry in the lowest class of the secondary school. English summary (by Dina van HieleGeldof) of De didaktiek van de Meetkunde in de eerste klass van het V.H.M.O. Doctoral dissertation, University of Utrecht, 1957.

VAN HIELE, P. M. (1957-2). The problem of Insight, in connection with school-children's insight into the subject matter of geometry. English summary (by P.M. van Riele) of De Problematiek van het Inzicht Gedemonstreed van het Inzicht van Schoolkinderen in Meetkunde1eerstof. Doctoral dissertation, University of Utrecht, 1957.

VAN HIELE, P. M., VAN HIELE-GELDOF, Dina. (1958). A method of initiation into geometry at secondary schools. In Report on Methods of the Initiation into Geometry, Hans Freudenthal, editor. Subcommittee of the International Commission on Mathematical Instruction for the Netherlands, Report No. III. Groningen: J.B. Wolters, 1958.

VAN HIELE, P. M., (1958-59). La signification des niveaux de pensée dans l'enseignement par la méthode déductive (The significance of level of thought in teaching by the deductive method), Translated (from Dutch to French) by A. van Twembeke. *Mathematica & Pedagogia* 16 (1958-59).

VAN HIELE, P. M., (1959). Development and Learning Process: A study of some aspects of Piaget's psychology in relation with the didactics of mathematics. Institute of Education, University of Utrecht, No. XVII. Groningen: J. B. Wolters, 1959.

VAN HIELE, P. M., (1959-2). La pensée de l'enfant et la géométrie. *Bulletin de l'Association des Professeurs Mathématiques de l'Enseignement Public*, 198 (1959) 199-205.

VAN HIELE, P. M., (1968.). Quelques aspects didactiques du developpement de la pensee des enfants dans les mathematiques et la physique (Some didactic aspects of the development of thought in children in mathematics and physics). Paper presented at the Congres sur l'Integration des enseignements scientifiques (Heeting on the integration of the teaching of sciences), Varna, Bulgaria, September 11-19. 1968.

VAN HIELE, P. M., (1973). Begrip en Inzicht (Understanding and Insight). Huusses Purmerend, 1973.

VAN HIELE, P. M., KANN HAN, Wie. (1976). Im Mathematikunterricht den Denkstufen Rechnung Tragen? (How Can One in Mathematics Instruction Accommodate the Thought Levels?) Educational Studies in Mathematics 7 (1976) 157-169.

VAN HIELE, P. M., (1978). A tot z. Huusses Purmerend, 1978.

VAN HIELE, P. M., (1979). Written responses to items submitted to him by Joanne Mayberry. 1979.

VAN HIELE, P. M., (1980). Levels of Thinking: How to Meet Them and How to Avoid Them. Paper presented at the Research Presession to the annual meeting of the National Council of Teachers of Mathematics, Seattle, WA, April, 1980.

VAN HIELE, P. M., (1986). Structure and Insight. A Theory of Mathematics Education. Developmental Psychology Series. Academic Press, Inc., Orlando, (1986).

VAN PUTTEN, Sonja. (2008). Levels of thought in Geometry of pre-service Mathematics Educations according to van Hiele Faculty of Education. University of Pretoria.

VASCO, E. y BEDOYA, J. (2005). Diseño de módulos de instrucción para el concepto de aproximación local en el marco de las fases de aprendizaje del modelo de van Hiele. Tesis de Maestría, Universidad de Antioquia, Medellín.

WHITMAN, N. C., NOHDA, N., LAI, M. K., HASHIMOTO, Y., IJIMA, Y., ISODA, M., (1997). Mathematics education: a cross-cultural study. Peabody Journal of Education, 72(1), 215-232.

WIRSZUP. (1976). Breakthroughs in the psychology of learning and teaching geometry. In J. I. Martin and D. A. Bradbard (Eds.). Space and geometry: Papers from a Research Workshops. Columbus, Ohio: ERIC Center for Science, Mathematics and Environment Education. (ERIC: Columbus, USA), pp. 75-97.

16.2.- Bibliografía de libros de texto de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato utilizados en la investigación

Educación Primaria, primer curso.

Primaria Primer ciclo. Matemáticas 1. Anaya. Autores Grupo Azul 21. 1993

Primer ciclo. Primer curso. Cifra 1. Matemáticas. Vicens Vives. Educación Primaria. 2004.

Educación Primaria, segundo curso.

Primer ciclo. Segundo curso. Matemáticas 2. Vicens Vives. Educación Primaria. 2007.

Matemáticas, Primaria. SM 2º. 2007.

Educación Primaria, tercer curso.

Matemáticas 3. Primaria. Segundo Ciclo. Anaya. 2008. Coordinación editorial, Ángeles Valdés.

Educación Primaria, cuarto curso.

Matemáticas 4. Primaria. Segundo Ciclo. Anaya. 2008. Coordinación editorial, Ángeles Valdés.

Educación Primaria, quinto curso.

Matemáticas 5. Primaria. Tercer Ciclo. Anaya. 2008. Coordinación editorial, Ángeles Valdés.

Matemáticas 5. Educación Primaria. Tercer Ciclo. Bruño. 2009. Coordinación de la Edición: Nieves Alverola y Begoña Pego.

Educación Primaria, sexto curso.

Matemáticas 6. Primaria. Tercer Ciclo. Anaya. 2008. Coordinación editorial, Ángeles Valdés.

Matemáticas 6. Educación Primaria. Tercer Ciclo. Bruño. 2009. Coordinación de la Edición: Nieves Alverola y Begoña Pego.

Educación Secundaria (ESO), primer curso.

Matemáticas 1 ESO. Edebé. Educación Secundaria Obligatoria. Dirección de edición: José Francisco Vilchez. Barcelona 2007.

Matemáticas 1. Fractal. Vicens Vives. Educación Secundaria. Primer Curso. Primer Curso. Fernando Álvarez, Luis Mario Garrido, Andrés Ruiz. 1996.

Educación Secundaria (ESO), segundo curso.

Matemáticas 2 ESO. Edebé. Educación Secundaria Obligatoria. Dirección de edición: José Francisco Vilchez Román. Barcelona 2008.

Matemáticas 2º. Edelvives. Secundaria. Coordinación Editorial: María Luisa Hernández Pérez y Mª Carmen Tadeo.

Educación Secundaria (ESO), tercer curso.

Matemáticas 3 ESO. Edebé. Educación Secundaria Obligatoria. Dirección de edición: José Francisco Vilchez Román. Barcelona 2007.

Matemáticas 3º de ESO. Begoña Martínez. Purificación Montesinos. Francisco González. Carmen López. MC Graw Hill. 2007.

Educación Secundaria (ESO), cuarto curso.

Matemáticas 4 ESO. Edebé. Educación Secundaria Obligatoria. Dirección de edición: José Francisco Vilchez Román. Barcelona 2008.

Matemáticas 4º de ESO opción B. Begoña Martínez. Purificación Montesinos. Alejandro Montesinos. Francisco González. Carmen López. MC Graw Hill. 2008.

Bachillerato.

Matemáticas 1. 1º Bachillerato. Editex. 2003. Edición: Carlos Pérez y Gabriel Villalonga. Autores Carlos González García. Jesús Llorente Medrano y María José Ruiz Jiménez.

Matemáticas 2. 2º Bachillerato. Editex. 2003. Edición: Carlos Pérez. Autores Carlos González García. Jesús Llorente Medrano y María José Ruiz Jiménez.

